West Virginia University Libraries
3 0802 102276074 7

É PRATIQUE DE CYSTOSCOPIE
ET DE CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL

CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL

MASSON ET CIE ÉDITEURS

RECEIVED
JAN 3 1964
WEST VIRGINIA UNIVERSITY
MEDICAL CENTER LIBRARY

DO NOT CIRCULATE

TRAITÉ PRATIQUE DE CYSTOSCOPIE
ET DE CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL

II

CATHÉTÉRISME
URÉTÉRAL
INTERVENTIONS CYSTOSCOPIQUES
CYSTOPHOTOGRAPHIE

Le **Traité pratique de Cystoscopie et de Cathétérisme urétéral** est publié en 2 volumes :

Tome I, *Cystoscopie d'exploration*, par G. Marion, M. Heitz-Boyer et P. Germain, 1 volume de 197 pages avec 38 planches hors texte comprenant 169 figures en couleurs et 88 figures dans le texte.

Tome II, *Cathétérisme urétéral, Interventions cystoscopiques. Cystophotographie*, par G. Marion et M. Heitz-Boyer, 1 volume de 194 pages, avec 4 planches hors texte en couleurs, 14 planches hors texte en noir et 109 figures dans le texte.

Ces deux volumes ne se vendent pas séparément.

TRAITÉ PRATIQUE DE CYSTOSCOPIE
ET DE CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL

II

CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL

INTERVENTIONS CYSTOSCOPIQUES
CYSTOPHOTOGRAPHIE

PAR

G. MARION
Professeur agrégé à la Faculté
Chirurgien de l'hôpital Lariboisière
(service Civiale)

M. HEITZ-BOYER
Chirurgien des hôpitaux
Ancien chef de clinique
de l'hôpital Necker

AVEC 18 PLANCHES HORS TEXTE EN NOIR ET EN COULEURS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS VIe

1914

RC920
.M31
v.2
1914

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Copyright by Masson et Cie, 1914

PREMIÈRE PARTIE

CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
LYRASIS Members and Sloan Foundation

http://www.archive.org/details/traitepratiquede02mari

INTRODUCTION

On peut dire que le jour où Albarran adjoignit au cystoscope de Nitze l'onglet, il réalisa le cathétérisme pratique des uretères par les voies naturelles.

Auparavant, bien des méthodes de cathétérisme avaient été employées pour essayer de conduire des sondes aux orifices urétéraux.

Simon, qui le premier, semble-t-il, chercha à pratiquer le cathétérisme urétéral en 1879, recourait à l'index introduit dans la vessie après dilatation préalable de l'urètre. Pawlick en 1885 imagina son procédé basé sur la correspondance des orifices urétéraux avec l'extrémité de certains plis vaginaux qu'il utilisait comme points de repère; plus tard, il rechercha les uretères au moyen d'un petit speculum introduit dans l'urètre. Cette seconde méthode était analogue à celle de Kelly qui, décrite en 1895, constitua un progrès considérable, n'étant en réalité qu'un cathétérisme à vision directe : la femme étant mise en position génu-pectorale afin de faciliter le déplissement de la vessie, Kelly introduisait dans l'urètre un speculum spécial, à travers lequel il projetait la lumière d'une lampe et recherchait les orifices urétéraux.

Tous ces procédés d'exécution délicate ne pouvaient être appliqués que chez la femme: seul l'emploi du cystoscope à prisme devait rendre la manœuvre plus aisée et réalisable aussi bien chez l'homme que chez la femme.

Poirier en 1889 communiquait à l'Académie des Sciences trois cas de cathétérisme urétéral pratiqué au moyen du mégaloscope de Boisseau du Rocher auquel il avait adjoint un tube pour conduire la sonde: il déclarait qu'avec ce procédé, dont il ne décrit malheureusement pas la technique, le cathétérisme urétéral devenait véritablement facile.

Brenner un peu plus tard modifiait le cystoscope de Nitze en lui adjoignant un conduit situé à la partie inférieure de l'instrument et en mettant la lampe et le prisme sur la partie inférieure de la portion coudée. Cette instrumentation permettait le cathétérisme sans le rendre facile, car Brenner lui-même avoue n'avoir jamais pu le réaliser chez l'homme : l'extrémité de la sonde en effet ne pouvait pas toujours être dirigée vers l'orifice.

C'est afin de pouvoir donner des inclinaisons variables à la sonde urétérale poussée hors du cystoscope que Brown en 1895 imagina de placer dans

l'intérieur de la sonde un mandrin légèrement coudé qui, poussé et tourné en sens convenable, infléchissait l'extrémité de la sonde, de façon que celle-ci se dirigeât vers l'uretère. En 1896 Nitze et Casper modifiaient chacun de leur côté le cystoscope, afin que la sonde se trouvât, non plus à la partie inférieure, mais à la partie supérieure de l'instrument.

En réalité toutes ces modifications n'avaient rendu le cathétérisme possible que dans quelques cas, et n'en faisaient pas une manœuvre facile et réalisable d'une façon générale. C'est à partir seulement de l'emploi de l'onglet imaginé en 1897 par Albarran que le cathétérisme urétéral devint pratique et fut mis à la portée de tous.

Depuis cette époque, les modèles de cystoscopes à cathétérisme ont été perfectionnés de façon variée : optique plus lumineuse, optique démontable, conduit permettant d'introduire des sondes de plus gros calibre (n° 16), mais tous ont adopté cet onglet d'Albarran qui permet si facilement et avec une précision si grande de conduire les sondes aux orifices urétéraux.

Entre temps, la cystoscopie à vision directe était grandement perfectionnée et permettait elle aussi de pratiquer le sondage facile des uretères. Aussi bien, aujourd'hui, deux grandes méthodes de cathétérisme restent employées : le cathétérisme au moyen du cystoscope à prisme et le cathétérisme avec le cystoscope à vision directe, ce dernier dérivé du procédé de Kelly.

L'utilité du cathétérisme urétéral n'est plus à démontrer et si, à un moment donné, il a pu être discuté tant au point de vue de son utilité que des dangers de son emploi, actuellement l'accord est fait et personne ne songe plus à contester qu'il n'est pas de chirurgie rénale possible sans le cathétérisme urétéral : ce serait s'exposer à des erreurs grossières de *diagnostic* et à des désastres opératoires que de vouloir s'en passer.

Si le cathétérisme urétéral a une utilité diagnostique incontestable, il a également une valeur *thérapeutique* indiscutable ; il trouve son emploi dans les affections suppurées du rein, dans l'anurie, les coliques néphrétiques, etc.

C'est dire qu'actuellement le cathétérisme urétéral constitue une manœuvre opératoire avec laquelle tout chirurgien doit être familiarisé.

Dans cette partie de l'ouvrage nous allons décrire successivement la **Technique** du cathétérisme urétéral, puis ses **Applications** au **diagnostic** de l'état des reins et à la **thérapeutique** de certaines de ses affections : ce seront là les trois grandes divisions de cette partie du livre.

I

TECHNIQUE

A. — CATHÉTÉRISME AVEC LE CYSTOSCOPE A PRISME

I. — MATÉRIEL

A. — CYSTOSCOPE

Les cystoscopes destinés au cathétérisme urétéral sont constitués 1° par les éléments que nous trouvons dans les cystoscopes simples ou d'exploration : portion éclairante et portion optique ; 2° par un dispositif surajouté qui permet à la sonde de passer et à l'opérateur de la conduire jusqu'à l'orifice urétéral.

Différents modèles particuliers de cystoscopes pour le cathétérisme urétéral ont été imaginés par Brenner, Mirabeau, Wossidlo, Buerger, Ringleb, etc. Ils ne présentent pas une telle supériorité sur le cystoscope classique de Nitze-Albarran, et ils ne sont pas assez répandus pour que nous croyons devoir insister sur eux [1] ; nous décrirons donc seulement le cystoscope à onglet d'Albarran dont le modèle primitif a été peu à peu modifié du fait des perfectionnements apportés par les constructeurs.

1° *La partie éclairante et la partie optique* sont identiques à ce qu'elles sont dans le cystocope d'exploration et de même qu'aujourd'hui on ne doit admettre que des cystoscopes d'exploration à partie optique démontable, de même *on ne doit admettre un cystoscope à cathétérisme que muni d'un appa-*

[1] Les instruments de Brenner et de Wossidlo ont l'avantage de ne pas exiger le retournement du cystoscope lorsqu'on veut le sortir en laissant les sondes en place, les sondes se trouvant émerger au-dessous de la portion coudée. Ils présentent par contre le gros inconvénient de ne permettre que l'exploration du trigone.

Un des instruments de Ringleb paraît plus intéressant au point de vue de la facilité du retrait du cystoscope, car la partie éclairante ainsi que la partie optique peuvent être retirées indépendamment du tube dans lequel glissent les sondes. Ses inconvénients sont d'avoir un calibre assez nettement supérieur à celui des cystoscopes communément employés et de ne permettre également que l'exploration du trigone.

D'autre part un inconvénient capital de tous ces instruments c'est de ne laisser passer que des sondes de très petit calibre, 6, au maximum 7.

reil optique démontable, permettant le lavage de la vessie, le cystoscope étant en place.

L'adjonction du dispositif pour le cathétérisme augmente forcément le calibre de l'instrument; pour que ce volume ne soit pas modifié de façon trop considérable, on a dû réduire parfois de façon assez notable les dimensions du tube optique; d'où il résultait autrefois que le champ du cystoscope était moins lumineux et moins étendu que dans le cystocope d'exploration. Cependant, dans la trousse cystoscopique à optique interchangeable de Gentile, cet inconvénient a pu être évité et la même optique sert pour l'exploration et le cathétérisme. C'est un avantage extrêmement précieux.

2° *La partie destinée au cathétérisme* se trouve située au-dessus de la partie éclairante; elle varie légèrement suivant que le cystoscope est construit pour la pratique du cathétérisme *bilatéral* ou pour celle du cathétérisme *unilatéral*. Aujourd'hui on admet que, dans la majorité des cas, l'exploration des reins, pour donner des résultats véritablement certains, doit être pratiquée de façon bilatérale. D'autre part, avec le cystoscope à cathétérisme bilatéral, il est aussi

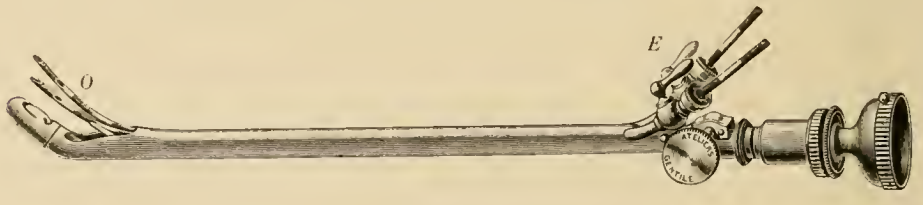


Fig. 1. — Cystoscope à cathétérisme bilatéral.

facile de pratiquer un cathétérisme unilatéral. L'objection de la moindre luminosité et de la moindre étendue du champ n'existe plus actuellement, la même optique pouvant être utilisée pour le cystoscope à cathétérisme bilatéral et pour le cystoscope unilatéral. C'est donc le cystosocpe à cathétérisme bilatéral que nous recommandons et que nous décrirons tout d'abord, indiquant ensuite la légère modification du cystoscope au cas de cathétérisme unilatéral.

Le cystoscope a cathétérisme bilatéral employé communément (fig. 1) présente un tube périphérique ou engainant, dont les dimensions correspondent au 23 Charrière; il n'est pas absolument cylindrique comme l'était le tube du cystoscope d'exploration; la coupe en est triangulaire à angles très arrondis (fig. 3).

Dans la partie inférieure du tube, se trouve logée l'optique. Cette optique est mobile et peut être retirée comme dans un cystocope ordinaire. D'autre part, pour faciliter le cathétérisme bilatéral, l'un de nous [1] a eu l'idée de rendre *cette optique mobile* également, *dans le sens transversal*, *autour de son axe*, de façon que le prisme, une fois en position au niveau de la fenêtre desti-

[1] Heitz-Boyer. A propos de la technique du cathétérisme urétéral, in *Ann. des Mal. des org. gén.-urin.* Juillet 1911.

née à le recevoir, peut être légèrement tourné à droite ou à gauche (fig. 2). Il en résulte que les deux sondes que nous allons voir sortir devant ce prisme, au lieu de se trouver sur chaque côté du champ comme elles le sont lorsque le prisme est immobilisé avec la partie optique, peuvent être ramenées exactement au milieu du champ : cela est réalisé grâce à un léger mouvement de rotation de la partie optique autour de son axe. Le cathétérisme bilatéral est ainsi rendu aussi facile que le cathétérisme unilatéral.

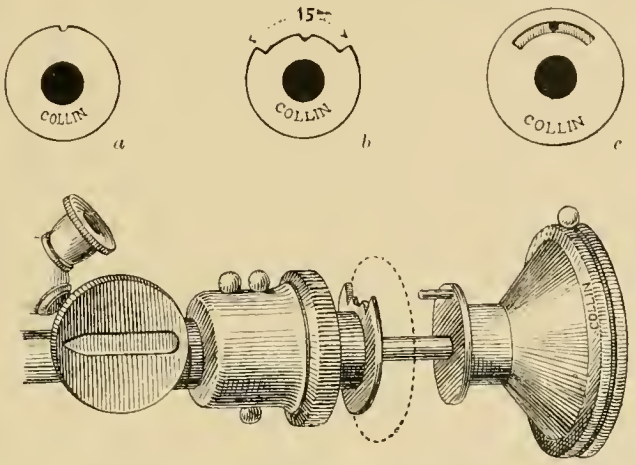


Fig. 2. — Optique rendue mobile autour de son axe, afin que chacune des sondes puisse à tour de rôle occuper le milieu même du champ (*a*, ancienne disposition).

Au-dessus de la partie cylindrique dans laquelle glisse la partie optique (PO, fig. 3) se trouve un conduit destiné à recevoir les deux sondes urétérales (S, fig. 3); un peu aplati de haut en bas, il est limité en bas par le tube optique, en haut par le tube engainant. *Il doit être de dimensions telles que l'on puisse faire glisser dans son intérieur simultanément deux sondes urétérales* n° 16. Tout cystoscope à cathétérisme qui ne laisse pas passer en même temps deux sondes n° 16 (filière Pasteau) doit être refusé.

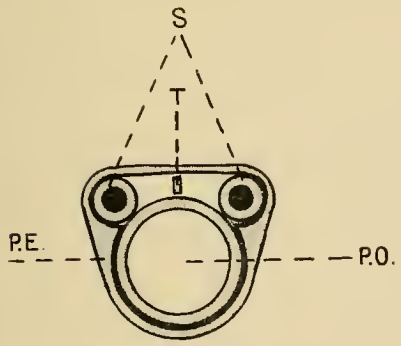


Fig. 3. — Coupe d'un cystoscope à cathétérisme.

PO, Partie optique. — PE, Tube extérieur. — T, Tige pour la mobilisation de l'onglet. — S, Sondes urétérales.

A son extrémité postérieure, c'est-à-dire vers le pavillon, ce conduit vient aboutir à deux *tubulures* (E, fig. 1) qui s'éloignent légèrement du corps du cystoscope, présentant une longueur de trois centimètres environ. Sur chacune de ces tubulures existe un robinet qui permettra de les ouvrir ou de les fermer. A l'extrémité de chacune des tubulures se visse un petit *écrou perforé*, à l'intérieur duquel se trouve une *rondelle de* caoutchouc *elle-même perforée* d'un orifice qui donnera passage à la sonde urétérale. Suivant que l'on vissera plus ou moins fortement l'écrou, les bords de l'orifice de la rondelle de caoutchouc s'appliqueront plus ou moins intimement contre la sonde urétérale qui glissera dans son intérieur; ainsi sera évitée la filtration de l'eau le long de cette sonde.

Le conduit destiné aux sondes vient déboucher à l'autre extrémité, du côté vésical, à un centimètre environ en arrière du point où se trouve le prisme. C'est à ce niveau que se trouve l'*onglet* (O, fig. 1) qui va permettre de diriger la sonde de façon convenable pour l'amener au contact de l'orifice urétéral. Cet onglet, qui fut imaginé par le professeur Albarran, a complètement révolutionné la technique du cathétérisme urétéral et c'est grâce à lui que ce cathétérisme est aujourd'hui une opération simple et facile.

L'onglet (O, fig. 4) est constitué par une petite plaque quadrangulaire métallique de 1 centimètre de longueur environ, dont l'extrémité postérieure pivote autour d'un axe transversal (A), fixé dans le cystoscope. Il présente à sa partie supérieure pour le cystoscope à cathétérisme bilatéral deux gouttières sur les-

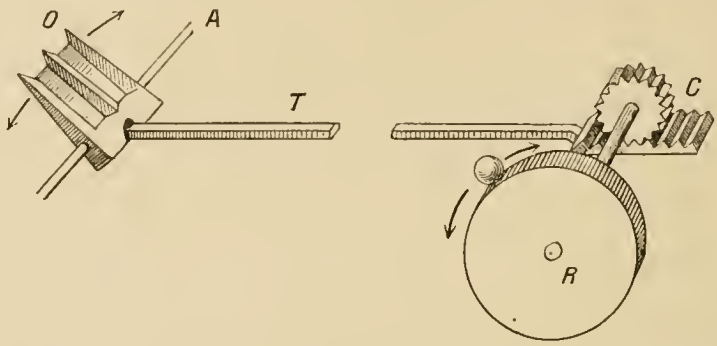


Fig. 4. — Schéma indiquant le mécanisme du fonctionnement de l'onglet.

O, Onglet. — A, Axe autour duquel se meut l'onglet. — T, Tige actionnant l'onglet. — C, Crémaillère qui fait avancer ou reculer la tige T. — R, Roue actionnant la crémaillère.

quelles glisseront les deux sondes urétérales. Cet onglet est mobilisable autour de son axe transversal : il peut être abaissé au point de ne faire aucune saillie sur la surface du cystoscope; ou bien il peut être relevé et coudé plus ou moins par rapport à l'axe du cystoscope. Ainsi, grâce à lui, les sondes pourront être éloignées ou rapprochées du cystoscope.

La mobilisation de l'onglet est obtenue grâce à une tige très fine (T, fig. 3 et 4) qui chemine dans le conduit destiné aux sondes urétérales entre ces deux sondes. Cette tige se termine à son extrémité externe par une crémaillère qu'actionne une roue dentée (R, fig. 1 et 4) se trouvant située immédiatement en avant du cylindre qui termine la partie externe du cystoscope. Il suffira par conséquent de tourner dans un sens ou dans l'autre cette roue pour, en agissant sur la tige de commande, faire relever ou abaisser l'onglet destiné à la conduite des sondes. Un index placé sur la roue permet de savoir si l'onglet est levé ou abaissé.

Le cystoscope a cathétérisme unilatéral ne diffère du cystoscope à cathétérisme *bilatéral* que par ce fait que le conduit situé au-dessus de la partie optique, au lieu d'être construit pour laisser passer deux sondes côte à côte, est construit de façon à n'en recevoir qu'une seule; d'autre part, ce conduit se ter-

mine à la partie externe par une seule tubulure. La différence de calibre entre le cystoscope à cathétérisme bilatéral et le cystoscope à cathétérisme unilatéral est devenu minime et, tandis que le cystoscope à cathétérisme bilatéral présente un calibre n° 23, le cystoscope à cathétérisme unilatéral présente un calibre n° 22.

Dans ces derniers temps, l'un de nous a fait construire un cystoscope à cathétérisme unilatéral permettant de passer non plus seulement des sondes n° 16, mais des sondes n° 24, et cela surtout dans le but d'étinceler des tumeurs vésicales. Et à ce propos nous rappellerons l'heureuse modification apportée par M. Gentile dans la fabrication de ces cystoscopes : une même trousse comprend un cystoscope d'exploration, un cystoscope pour le cathétérisme bilatéral permettant le passage de deux sondes urétérales n° 16 et enfin un cystoscope pour le cathétérisme unilatéral permettant le passage d'une sonde urétérale n° 24; pour ces trois cystoscopes, la même optique sert.

La **stérilisation** du cystoscope à cathétérisme demande à être faite de façon encore plus complète si possible que la stérilisation du cystoscope d'exploration simple : un défaut d'asepsie risque alors de contaminer non plus seulement la vessie, mais le rein lui-même.

Pour la réaliser, on commencera par retirer l'optique, et par enlever la soupape et les petits écrous contenant la rondelle de caoutchouc qui se trouvent à l'extrémité externe des tubulures (E, fig. I) destinées aux sondes urétérales. L'optique de même que la soupape seront soigneusement essuyées, puis lavées à l'alcool. La soupape pourra même être bouillie. Pour la partie éclairante creuse, on commencera par l'essuyer extérieurement, puis intérieurement au moyen d'un petit tampon d'ouate monté sur un mandrin.

Oblitérant ensuite avec le pouce la fente située au niveau de l'onglet et tenant le cystoscope vertical, on le remplira d'alcool jusqu'à ce que le liquide s'échappe par les tubulures destinées aux sondes. On laissera l'alcool au contact des parois internes pendant quelques minutes, puis on essuiera de nouveau soigneusement l'instrument en dehors et en dedans.

Une attention spéciale doit être donnée aux *écrous contenant la rondelle de caoutchouc perforée* au milieu de laquelle passent les sondes. C'est en effet une des parties qui risquent le plus de contaminer celles-ci et qui est le plus délicat à désinfecter. La meilleure façon d'obtenir leur asepsie sera de les faire bouillir.

Le cystoscope sera ensuite mis, ainsi démonté, dans une boîte contenant du trioxyméthylène et stérilisé soit à froid, soit à chaud (voir tome I, p. 94).

B. — SONDES

Les sondes destinées au cathétérisme urétéral sont des sondes en gomme, de 70 centimètres de longueur environ. La graduation pour le calibre de ces sondes

était autrefois la même que celle des sondes employées pour le cathétérisme de la vessie, c'est-à-dire que l'on adoptait la filière Charrière par 1/3 de millimètre. Étant donnés leur petit volume et les différences de dimensions qu'involontairement on donnait à ces sondes lors de leur construction, on a adopté, sur l'initiative de M. Pasteau, une graduation différente en subdivisant les numéros que l'on utilise. Primitivement les sondes étaient graduées de 5 à 12, ces numéros correspondant aux numéros de la filière Charrière ; actuellement elles sont graduées de 10 à 24, le 10 correspondant au n° 5, le 24 correspondant au n° 12. Chaque numéro ancien a en somme été dédoublé.

Fig. 5. — Sonde urétérale à bout coupé en biseau.

Fig. 6. — Sonde urétérale à bout arrondi.

Fig. 7. — Sonde urétérale à bout olivaire.

Ces sondes, pour être utilisables, doivent être graduées en centimètres *sur toute leur longueur*, de façon que l'on sache, à quelque moment que ce soit du cathétérisme, la longueur de sonde qui est introduite dans l'uretère ; dans ce but, chaque centimètre est alternativement de couleur sombre et de couleur claire (dorée). Tous les cinq centimètres, d'autre part, il doit y avoir des points de repère corres-

pondant à 5, 10, 15, 20 cm. L'extrémité de ces sondes urétérales peut être de forme variée. La plus généralement employée est la sonde à *bec de flûte* (fig. 5), l'extrémité même de la sonde étant coupée en biseau et deux orifices latéraux se trouvant en outre situés à quelque distance de cette extrémité. Il existe d'autres sondes moins employées, ce sont des sondes à bout arrondi (fig. 6), l'extrémité même de la sonde se trouvant fermée, ou des sondes à bout olivaire (fig. 7). Lorsque l'on pratique un cathétérisme pour une exploration des reins, seules doivent être employées les sondes en bec de flûte, ce sont les seules suffisamment perméables.

La *stérilisation* de ces sondes se fait de la même façon que la stérilisation des sondes vésicales. Après lavage extérieur, on fera passer dans l'intérieur de la sonde un courant de liquide antiseptique (oxycyanure), on les laissera sécher pendant quelques heures, puis on les placera dans des tubes contenant du trioxyméthylène dans lesquels elles seront stérilisées soit à froid, soit à chaud.

Avant de pratiquer un cathétérisme, il sera indispensable de *vérifier la perméabilité* des sondes employées en pratiquant une injection dans leur intérieur; on évitera ainsi l'ennui d'être obligé de retirer la sonde qu'on aura eu parfois beaucoup de difficulté à faire pénétrer dans un uretère et que l'on reconnaîtra, après coup, bouchée et imperméable.

Pour que l'introduction des sondes soit facile, il faut que celles-ci présentent une certaine *rigidité*. Lorsqu'une sonde urétérale a déjà servi, elle peut perdre cette rigidité nécessaire. Il vaut mieux alors la mettre de côté. Cependant on peut encore l'utiliser en glissant dans son intérieur un fin mandrin d'acier stérilisé dont l'extrémité s'arrêtera à quelques centimètres de l'extrémité de la sonde; lorsque celle-ci sera engagée dans l'uretère on retirera peu à peu le mandrin à mesure que l'on fera pénétrer la sonde : le mandrin donnera à la sonde la rigidité qui lui manque et qui est indispensable à sa propulsion facile.

C. — AUTRES OBJETS

En dehors du cystoscope spécial nécessité par le cathétérisme urétéral et des sondes urétérales, on doit avoir à sa disposition, pour réaliser ce cathétérisme,

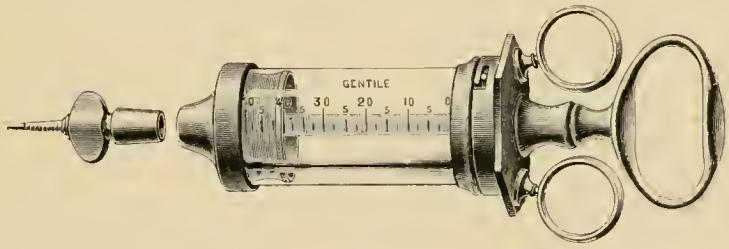


Fig. 8. — Seringue de capacité réduite (50 centimètres cubes) avec embout spécial pour l'injection de liquide dans les sondes urétérales.

le même matériel que celui qui est nécessaire pour la pratique d'une cystoscopie ordinaire (v. T. I., page 22) et d'autre part un *embout* spécial pour la

seringue, embout à extrémité très effilée pouvant s'adapter à la lumière très petite des sondes urétérales. Il faudra aussi se munir d'une seringue spéciale, à capacité réduite (50 centimètres cubes) et à cylindre long et étroit, portant des graduations très espacées (fig. 8).

II. — TEMPS PRÉLIMINAIRES

Comme pour une cystoscopie simple on aura dû s'assurer auparavant que le canal du malade est susceptible d'admettre le cystoscope à cathétérisme ; c'est dire que l'on aura dû constater que cet urètre admet sans difficulté un n° 24 de la filière Charrière.

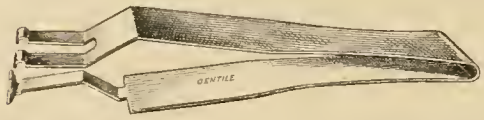


Fig. 9. — Pince pour introduire les sondes.

L'installation du malade, le *lavage* et le *remplissage de la vessie* sont des temps qui ne diffèrent en rien de ceux que nous avons décrits à propos de la cystoscopie d'exploration. Le cystoscope aura été *préparé*, c'est-à-dire que l'intensité du courant aura été réglée de façon à amener la lampe à une incandescence voulue.

D'autre part, on aura glissé dans l'intérieur du conduit destiné à cet usage les sondes urétérales. Pour cette manœuvre, on prendra de très grandes précautions, et on évitera de toucher avec les mains à la partie de la sonde qui pénétrera dans l'uretère. On se sert ordinairement dans ce but d'une compresse stérile; l'un de nous a fait construire une pince très commode pour cet usage (fig. 9). L'extrémité des sondes viendra affleurer l'orifice par lequel débouche le conduit en arrière du prisme. Ces sondes, pour glisser facilement dans ce conduit, doivent être trempées non pas dans de la glycérine, mais dans de l'huile.

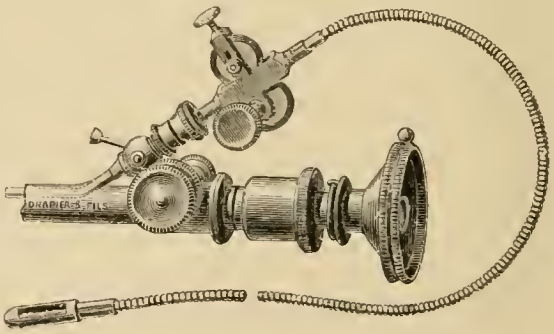


Fig. 10. — Appareil de Bazy pour l'introduction des sondes urétérales.

Pour réaliser le cathétérisme urétéral avec toutes les précautions antiseptiques voulues, il sera bon de garnir les jambes et le pourtour de la verge du malade avec des compresses ou des champs stérilisés, de façon à éviter que les sondes urétérales, maintenues à leur extrémité externe par un aide, viennent frotter sur des régions non stérilisées.

Dans ces derniers temps, pour éviter précisément la contamination de la portion extra-cystoscopique des sondes par des contacts septiques, M. Bazy a imaginé d'enfermer ces sondes dans un tube métallique qui vient se visser sur la

tubulure du conduit qui reçoit la sonde. Un petit système de roulettes, entre lesquelles passe la sonde, permet de la faire avancer comme on le veut (fig. 10).

Il ne faut jamais pratiquer un cathétérisme urétéral sans avoir un aide à côté de soi. D'autre part, si on fait suivre le cathétérisme d'une exploration fonctionnelle complète, il est nécessaire de faire rester le malade à la maison de santé pendant quelques heures.

III. — MANUEL OPÉRATOIRE

I. — ***Introduction du cystoscope.*** — L'introduction du cystoscope à cathétérisme est identique à l'introduction du cystoscope d'exploration (tome I, p. 40). Pendant cette introduction, l'aide devra maintenir par leur extrémité les sondes et éviter qu'elles n'aillent toucher des régions qui pourraient infecter leur surface extérieure.

II. — ***Recherches des orifices urétéraux.*** — Nous n'insistons pas ici sur la façon de rechercher les orifices urétéraux, nous l'avons suffisamment indiquée à propos de la cystoscopie de la vessie normale (voir tome I, p. 56). Autrefois, dans les cas où l'on supposait qu'il s'agissait d'une vessie un peu délicate à explorer, où les orifices urétéraux peuvent être difficiles à voir, il était bon de commencer par pratiquer une cystoscopie d'exploration afin de bien reconnaître le siège et la forme des orifices urétéraux : grâce à la luminosité, à l'étendue du champ du cystoscope simple, il devenait possible de voir des orifices que l'on ne pouvait pas reconnaître facilement avec l'optique du cystoscope à cathétérisme. Gentile vient de supprimer cette difficulté, en réalisant une optique aussi claire et de champ aussi étendu pour le cystoscope à cathétérisme que pour le cystoscope simple : le même tube optique sert indifféremment dans l'un et l'autre cas. En cas de cystoscopie préliminaire, et lorsque l'on sera parvenu à voir les orifices, on notera soigneusement le point où ils se trouvent par rapport au col, par rapport à la direction de l'index du cystoscope ; on en notera la forme, les rapports avec des lésions facilement reconnaissables et ainsi, lorsque l'on pratiquera le cathétérisme, il sera beaucoup plus facile de découvrir des orifices d'aspect un peu anormal ou entourés de lésions qui les masqueraient.

Dans les cas où, pour une raison quelconque, l'on ne parviendrait pas à voir les orifices urétéraux, il faudrait avoir recours, comme nous l'avons déjà dit (tome I, p. 58), à l'injection sous-cutanée d'une solution d'indigo-carmin (4 centimètres cubes d'une solution à 4 pour 100). L'indigo-carmin en s'éliminant un quart d'heure après l'injection permettra souvent d'apercevoir les éjaculations et de localiser le point d'où elles proviennent.

III. — ***Mise en bonne place de l'orifice urétéral.*** — *La mise en bonne place de l'orifice urétéral* dans le champ cystoscopique est capitale pour la réalisation du cathétérisme urétéral. Pour que ce cathétérisme soit facile, il faut en effet que l'orifice urétéral soit placé *en bas et à droite* du champ visuel pour

l'orifice *droit, en bas et à gauche* pour l'orifice *gauche*. Si l'on divise schématiquement le champ par deux lignes se coupant à angle droit et les séparant en quatre secteurs égaux, l'orifice urétéral devra donc se trouver dans un des deux secteurs inférieurs. Autrement dit, il faudra toujours le *placer le plus près possible du bouton du cystoscope* (fig. 11). Une telle situation des méats dans le champ d'un cystoscope A VISION INVERSÉE correspond à la situation suivante réciproque du prisme et de l'uretère : l'uretère se trouve situé un peu en avant du prisme par rapport à un plan transversal. Il en résulte donc que pour

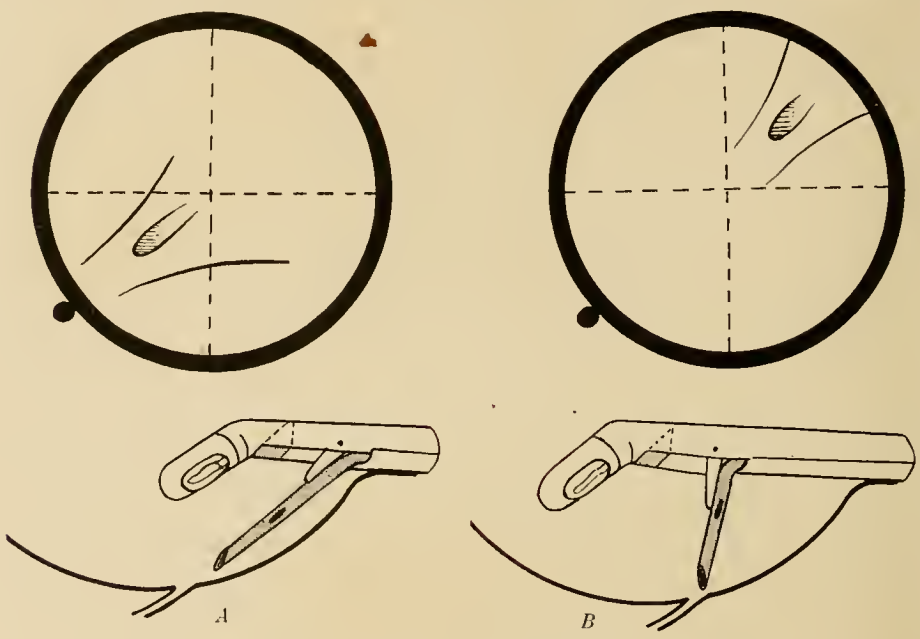


Fig. 11, 12.

A, Façon dont l'orifice urétéral doit être placé dans le champ cystoscopique pour que le cathétérisme soit facile. — Au-dessous, position du cystoscope par rapport à l'orifice lorsque celui-ci se trouve très près du bouton. L'onglet n'a pas besoin d'agir beaucoup. — B, Si l'orifice est placé loin du bouton dans le champ, le cystoscope se trouve très enfoncé par rapport à l'uretère et l'onglet a besoin d'être fortement levé, ce qui gêne le cathétérisme.

atteindre l'uretère, la sonde qui émerge du canal destiné à la recevoir n'aura qu'à se couder très peu pour atteindre cet orifice urétéral. Si, au contraire, l'orifice urétéral se trouvait situé dans la partie supérieure du champ, cela correspondrait à une situation toute différente de l'uretère et du prisme (fig. 12); dans ce cas l'uretère serait situé plus en avant que le prisme et par conséquent la sonde, pour atteindre cet uretère, devrait être coudée considérablement; d'où difficulté pour amener la sonde à l'orifice. D'autre part, plus on a devant la sonde de champ pour la diriger, plus la manœuvre sera facile.

Dans les cas où l'on pratique le cathétérisme avec une optique A VISION REDRESSÉE, il sera nécessaire non de placer l'uretère plus dans la partie inférieure du champ, mais dans sa partie *supérieure*, à droite pour l'uretère droit, à gauche pour l'uretère gauche.

IV. — ***Immobilisation du cystoscope.*** — *La manière de tenir le cystoscope* est capitale pour bien exécuter le cathétérisme urétéral, et l'un de nous a insisté sur le point suivant : *Tandis que l'une des deux mains sera exclusivement occupée au maniement de la sonde urétérale, l'autre assurera à elle seule les mouvements du cystoscope et de l'onglet.*

Fig. 13. — Manière de tenir le cystoscope pour cathétériser l'orifice urétéral gauche (Heitz-Boyer).

Pour *cathétériser l'orifice gauche*, la main *gauche* de l'opérateur tient le cystoscope avec les trois derniers doigts qui étreignent la partie proche du manche, tandis que le pouce et l'index, appliqués sur la petite roue qui commande l'onglet, font manœuvrer celui-ci. Le poignet doit être fortement fléchi et très souple. La main droite sert uniquement à faire avancer ou reculer la sonde urétérale (fig. 13).

Fig. 14. — Manière de tenir le cystoscope pour cathétériser l'orifice urétéral gauche (Heitz-Boyer).

Pour *l'orifice droit*, c'est la main *droite* qui prend soin de maintenir le cystoscope et de manœuvrer l'onglet : son pouce et son index tiennent la roue qui commande à celui-ci; les trois autres doigts sont appuyés seulement sur le tube cystoscopique. Aussi est-il nécessaire que les derniers doigts de la main gauche viennent faire contre-appui de l'autre

côté tandis que son pouce et son index font progresser la sonde urétérale. La figure ci-contre sera plus explicite que toutes les descriptions (fig. 14).

Cette manière de tenir le cystoscope permet, comme on le voit, de *faire manœuvrer en même temps l'onglet et la sonde*, ce qui nous semble un principe essentiel pour cathétériser rapidement et facilement l'uretère.

Fig. 15. — L'orifice urétéral est placé en bonne position.

V. — ***Cathétérisme urétéral proprement dit.*** — L'introduction même de la sonde dans l'uretère peut se faire de plusieurs façons. Nous recommanderons de la décomposer en trois temps principaux : cette technique proposée par l'un de nous [1] s'apprendra beaucoup plus vite.

1° Dans un PREMIER temps, la main qui est affectée à la propulsion de la sonde agit seule, l'autre qui tient le cystoscope reste immobile. L'orifice urétéral a été mis en bonne place dans le champ cystoscopique (fig. 15). L'œil appliqué sur le pavillon du cystoscope suit, dans la vessie, la progression du cathéter dont l'extrémité libre vient affleurer, puis cacher l'image de l'orifice urétéral; à ce moment il faut cesser de le faire avancer. Les deux figures ci-contre représentent les deux aspects successifs de ce qu'on voit alors dans le

Fig. 16. — 1er *Temps*. La sonde est poussée droit dans le champ cystoscopique jusqu'à cacher l'orifice urétéral (Heitz-Boyer).

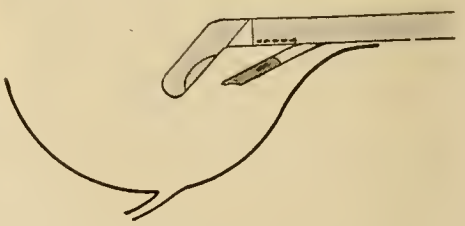


Fig. 17. — Schéma de ce qui se passe dans la vessie pendant le 1er *temps*.

champ du cystoscope (fig. 15, 16). Comme l'onglet est abaissé, la sonde se trouve toute proche du prisme, appliquée contre lui et elle paraît très grosse.

La figure 17 représente ce qui se passe dans la vessie pendant ce premier temps.

2° Le DEUXIÈME temps consiste à relever complètement l'onglet jusqu'à ce

[1] HEITZ-BOYER. A propos de la Technique du cathétérisme urétéral, in *Ann. des mal. des org. gén.-urin.* Juillet 1911.

qu'il fasse un angle droit avec le corps de l'instrument. Pour cela, la main chargée de tenir le cystoscope imprime, avec le pouce et l'index, un mouvement de rotation à la petite roue; cette manœuvre de l'onglet éloigne progressivement la sonde du prisme, la rendant plus petite dans le champ du cystoscope, rapprochant son extrémité libre de la paroi vésicale et découvrant complètement l'orifice urétéral (fig. 18, 19).

Nous insistons encore sur ce que, dans ce second temps, la main qui tient le cystoscope doit *agir seule*.

Fig. 18. — 2e *Temps*. L'onglet relevé à fond repousse la sonde et découvre l'orifice urétéral (Heitz-Boyer).

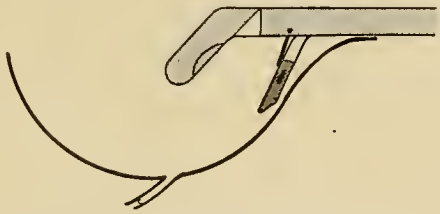


Fig. 19. — Schéma de ce qui se passe à l'intérieur de la vessie dans le 2e *temps*.

3° Dans le TROISIÈME temps, *les deux mains* doivent *manœuvrer simultanément* pour faire pénétrer l'extrémité de la sonde dans le méat urétéral : elles combinent leurs mouvements respectifs, l'une en soulevant ou abaissant l'onglet, l'autre en poussant ou retirant la sonde. Il est rare, en effet, que l'on n'ait pas dans ce troisième temps à modifier la position de l'onglet, car celui-

Fig. 20. — 3e *Temps*. Mouvements combinés d'onglet et de sonde ont fait pénétrer celle-ci dans l'orifice urétéral (Heitz-Boyer).

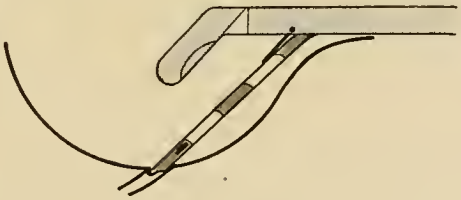


Fig. 21. — Schéma de ce qui se passe à l'intérieur de la vessie pendant le 3e *temps*.

ci étant, comme nous l'avons placé dans le second temps, relevé au maximum, la propulsion directe de la sonde la conduira à venir toucher la vessie trop au-dessus et en dedans de l'orifice, entre lui et le col. Il faut donc d'ordinaire, en même temps qu'on pousse la sonde, rabattre un peu l'onglet pour permettre au cathéter de se redresser; on voit alors son extrémité libre s'abaisser pro-

gressivement dans le champ cystoscopique et se rapprocher ainsi du méat jusqu'à le toucher : une dernière propulsion de la sonde l'y fera entrer (fig. 20, 21). A ce moment il ne reste plus qu'à enfoncer progressivement la sonde en même temps que l'on suit attentivement de l'œil les divisions de la sonde qui pénètrent dans l'orifice urétéral; selon les cas, on aura à remonter jusqu'au rein, c'est-à-dire jusqu'à la division n° 20 ou 25, suivant la dimension et l'âge des individus; ou bien, au contraire, on cessera cette progression à la division voulue en s'arrêtant plus ou moins haut.

Tel est le cathétérisme urétéral *réalisé au moyen des mouvements de l'onglet.* Mais il est des cas où, malgré les coudures que celui-ci donne à la sonde, il est impossible, en raison d'une disposition particulière de l'orifice urétéral, d'y faire pénétrer le cathéter en n'utilisant que cette seule manœuvre de l'onglet.

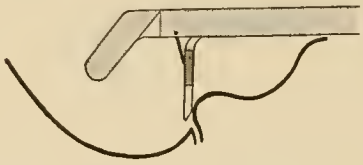


Fig. 22. — Difficulté de pénétration de la sonde tenant à la situation particulière de l'orifice derrière une crête.

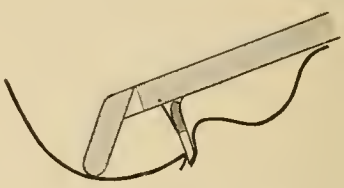


Fig. 23. — Façon de cathétériser un tel orifice non pas avec l'onglet mais avec le cystoscope.

C'est le cas lorsque l'orifice urétéral se trouve situé sur le versant postérieur d'une crête urétérale accentuée ou dans un bas-fond provoqué par le développement considérable de la partie inférieure du col.

En pareil cas, par les seuls mouvements de l'onglet, ou bien l'extrémité de la sonde ne parvient pas à l'orifice urétéral, ou bien, parvenue à cet orifice, elle n'y pénètre pas, glissant sur la pente qui précède l'uretère. Ce n'est plus alors avec l'onglet qu'il faut chercher à faire le cathétérisme, mais *avec le cystoscope lui-même.* La sonde sera d'abord dirigée de façon que son extrémité puisse atteindre sans trop de difficulté l'orifice urétéral; puis des mouvements de bascule imprimés au pavillon du cystoscope mettront la sonde au contact de l'orifice urétéral, rapprochant en même temps de lui toute l'extrémité de ce cystoscope. Il suffira dès lors de pousser directement ensemble instrument et cathéter, pour réussir à faire pénétrer l'extrémité de la sonde dans l'orifice; et il ne restera plus qu'à la faire remonter dans l'uretère, plus ou moins haut.

Lorsque le cathétérisme urétéral aura été effectué d'un côté, on tournera le cystoscope de façon à voir l'orifice urétéral de l'autre côté, et à ce moment-là on fera disparaître du champ cystoscopique la sonde urétérale mise en place la première.

Remettant le nouvel orifice urétéral dans une position du champ cystosco-

pique symétrique à celle adoptée pour l'autre côté, on poussera la sonde et on pratiquera ce second cathétérisme comme on a pratiqué le premier. Il est très fréquent, lorsque l'on a cathétérisé un orifice urétéral avec une inclinaison donnée de l'onglet, de n'avoir, après avoir mis le second orifice urétéral en bonne position dans le champ cystoscopique, qu'à pousser la sonde pour la voir pénétrer sans la moindre rectification dans ce nouvel orifice : les deux orifices se trouvent souvent symétriquement placés.

Pour pratiquer un second cathétérisme, si l'on possède un cystoscope dont l'optique est mobilisable autour de son axe (voir plus haut. p. 7), on mettra cette optique en position telle, que la sonde urétérale occupe bien le milieu du champ visuel.

VI. ***Montée des sondes.*** — Voici donc la sonde introduite dans l'uretère. Une question se pose alors : *faut-il introduire le cathéter toujours jusque dans le rein, au niveau même du bassinet?* les avis sur ce point sont partagés.

Il n'y a aucun doute qu'une exploration ainsi faite comporte pour le sujet un risque plus grand d'*infection* ou d'*hémorragie*. En ce qui concerne l'INFECTION, il est vrai qu'elle résultera, en dehors des cas où elle peut provenir de la vessie infectée, d'une faute de technique dans la préparation ou dans l'exécution du cathétérisme : un opérateur minutieux s'en trouvera donc à l'abri. En revanche pour l'HÉMORRAGIE (par ce nom bien gros nous entendons l'apparition d'une petite hématurie), elle constitue une éventualité assez fréquente, et, qui, sans aucun danger pour le sujet, n'en présente pas moins un réel inconvénient : elle effraie d'abord le patient, mais surtout elle peut occasionner, dans les heures qui suivent la manœuvre, des crises assez douloureuses de coliques néphrétiques par le passage de petits caillots dans l'uretère. On peut, il est vrai, constater aussi un peu d'hématurie avec une sonde à peine enfoncée dans l'uretère, mais le fait se produit bien plus souvent lorsque la sonde a été poussée jusqu'au bassinet. Résulte-t-elle d'une érosion de la muqueuse urétérale, ou pyélique, ou même d'une tête de papille? on ne le sait exactement; mais ce qu'on peut affirmer, c'est qu'elle est très bénigne et s'arrête spontanément au bout d'un jour ou deux au maximum. Plusieurs précautions semblent capables d'ailleurs d'en empêcher l'apparition : il faut pousser la sonde avec beaucoup de douceur, très lentement, en particulier lorsqu'on arrive dans les derniers centimètres; il faut surtout, en cas d'exploration fonctionnelle des deux reins, ne pas mobiliser le malade tant qu'il conserve ses sondes.

Étant donné ces inconvénients possibles, il nous semble que la conduite à tenir doive être la suivante : *on ne poussera la sonde jusque dans le bassinet que dans les cas où la chose paraîtra nécessaire pour avoir un diagnostic.*

a) Ainsi, au cas d'une **tuberculose réno-vésicale**, ce qu'il importe de savoir c'est quel est le rein malade, et l'état de celui du côté opposé. Or, il suffira pour avoir ces renseignements de pousser la sonde urétérale à 10 centimètres. Peu importe s'il existe ou non des rétentions, même du côté sain, le principal est que le rein possède un fonctionnement suffisant. D'autre part, dans la tuberculose réno-vésicale, il peut ne pas être sans inconvénient de pousser une sonde

ayant traversé la vessie et souvent touché sa paroi contaminée jusqu'au bassinet, où l'extrémité contaminée peut venir piquer une papille.

b) Dans le cas de **pyonéphrose** d'une origine quelconque, il s'agit de savoir la valeur du rein suppuré et celle du rein opposé. Du côté sain, il suffira encore d'enfoncer la sonde à quelques centimètres. Pour le côté malade, il est au contraire intéressant de savoir si l'uretère est ou non perméable, le degré de dilatation de la poche pyélo-rénale; il faudra donc enfoncer la sonde jusqu'au bassinet.

c) Pour les **calculs**, le **cancer** du rein, il semble inutile de pousser la sonde urétérale jusqu'au bassinet, tout au moins du côté sain.

Par contre, *chaque fois que l'on hésitera tant soit peu sur la nature d'une affection rénale, il devient absolument indispensable de pénétrer jusqu'au bassinet;* on se priverait alors, en n'allant pas jusqu'à lui, de toute une série de renseignements qui permettent parfois seuls d'établir le diagnostic.

C'est le cas en particulier pour ces diagnostics, souvent si difficiles, de **néphralgies** persistantes dans lesquelles les urines sont claires et l'exploration radiographique négative; il est essentiel alors de se rendre compte de la perméabilité des voies excrétrices ou de l'existence d'une dilatation pyélique.

Pour arriver au bassinet, on enfoncera la sonde jusqu'à 25 centimètres sauf le cas où l'uretère étant plus court la sonde sera arrêtée à 22 ou 23 centimètres.

VII. ***Retrait du cystoscope.*** — Une fois les deux sondes urétérales mises en place, il restera à retirer le cystoscope sans retirer les sondes. Auparavant, il aura fallu bien répérer celles-ci, et noter quelle est celle qui est dans le rein gauche et celle qui est dans le rein droit : le calibre différent parfois pourra suffire; on pourra encore tailler en sifflet une des sondes, ou mieux, on se servira de sondes de couleurs différentes. Naturellement la lampe du cystoscope aura été éteinte, et l'onglet abaissé par le mouvement convenable de la roue.

On poussera ensuite progressivement les sondes dans l'intérieur du cystoscope en même temps qu'on retirera doucement l'instrument. A un moment donné l'extrémité du cystoscope viendra apparaître au méat; on saisira alors les deux sondes au ras de ce méat et on les dégagera du cystoscope.

Cette manœuvre suffit chez la femme. Mais, chez l'homme, avant de retirer les sondes, il faudra faire subir au cystoscope un mouvement de rotation de 180° de façon à mettre son bec en haut.

VIII. ***Vérification des sondes.*** — Une fois le cystoscope retiré, on placera immédiatement sur chacune des sondes une étiquette indiquant le côté auquel chacune d'elles correspond. Mais auparavant, on vérifiera de nouveau s'il n'y a pas d'erreur dans le côté. Pour cela, on introduira *très doucement* et progressivement dans les sondes un peu de liquide (oxycyanure, eau stérilisée) en priant le malade de prévenir aussitôt qu'il ressentira la moindre sensation afin que l'on arrête immédiatement l'injection; le côté où il ressentira quelque chose indiquera le côté où se trouve la sonde. Cette vérification est toujours bonne à faire, pour plusieurs raisons. Elle confirme la notion du côté où se trouve la

sonde; elle assure que les sondes sont bien perméables; et enfin elle permet de reconnaître l'existence d'une dystopie croisée d'un rein; dans ce cas, le malade ressentirait du même côté la sensation provoquée par l'injection dans chacune des sondes.

IV. — INCIDENTS

Laissant de côté les difficultés qui peuvent se présenter dans toute cystoscopie (pénétration pénible de l'instrument dans un urètre insuffisamment dilaté, capacité vésicale très diminuée, orifices urétéraux impossibles à découvrir), il est toute une série de cas où le cathétérisme de l'uretère peut lui-même présenter de très grandes difficultés.

Elles résultent soit de *situations particulières de l'orifice urétéral*, soit d'une *étroitesse anormale de cet orifice*, soit enfin de l'*étroitesse* ou de *coudures de l'uretère lui-même*.

1° La ***situation*** **de l'orifice urétéral** peut rendre le cathétérisme difficile pour plusieurs raisons. — *a*) Une premiere est que l'orifice se trouve *anormalement situé près du col*; il est impossible de mobiliser assez l'onglet et la sonde pour faire parvenir l'extrémité de celle-ci à l'orifice, le col arrêtant le mouvement d'inclinaison de la sonde qui serait nécessaire pour mettre en contact uretère et sonde. Cette situation anormale peut être le fait d'une disposition congénitale, mais elle peut résulter aussi d'une augmentation de volume et d'un étalement du col œdématié. Dans certains de ces cas, on sera réduit à essayer un cathétérisme à vision directe.

b) Le cathétérisme urétéral peut être rendu très difficile ou même impossible dans les cas où *l'uretère se trouve situé derrière une saillie particulièrement développée du col*, comme celle que l'on rencontre chez les prostatiques. C'est dans ces cas que l'on devra recourir au mouvement de bascule et de propulsion du cystoscope (voir plus haut, p. 18), quelquefois sans succès du reste.

c) L'orifice urétéral est parfois difficile à cathétériser, parce qu'il se trouve situé *derrière la crête particulièrement développée du ligament inter-urétéral*. Là encore il faudra recourir à la manœuvre de bascule et de propulsion directe du cystoscope.

d) Dans d'autres cas l'orifice est difficile à sonder, parce qu'il se trouve situé au *sommet d'une saillie anormale*, produite soit par un **prolapsus**, soit par un **œdème** localisé. On pourra alors y faire pénétrer la sonde sans avoir à utiliser le mouvement de l'onglet : on conduit l'extrémité de la sonde au contact du méat et on l'y introduit par de simples mouvements du cystoscope : sonde et cystoscope sont poussés ensemble vers l'orifice qui se laisse alors pénétrer.

Notons que cette méthode de cathétérisme avec le cystoscope peut du reste rendre les plus grands services dans d'autres cas que celui d'un orifice s'ouvrant sur le sommet d'une saillie : chaque fois en effet que, pour une raison quelconque, étroitesse de l'orifice, gonflement de ses lèvres, on éprouvera une diffi-

culté à introduire la sonde dans l'orifice urétéral, on pourra souvent réussir en mettant la sonde dans une bonne position au moyen de l'onglet et après l'avoir conduite ainsi à l'orifice, en l'y faisant pénétrer par un mouvement direct du cystoscope.

Parfois, dans le cas d'orifice urétéral *situé sur un mamelon résultant de l'œdème de la région urétérale*, la sonde n'y peut entrer parce qu'elle glisse continuellement sur l'orifice sans pouvoir pénétrer dans son intérieur. On réussira le cathétérisme dans ces cas en usant du moyen suivant : l'extrémité de la sonde étant amenée au contact du méat, on lui imprimera, au moyen de l'onglet, une coudure très forte de façon que son bec déprime en gouttière la saillie œdémateuse de la zone juxta-urétérale : la sonde, étant ainsi maintenue dans cette position et déterminant la formation d'un godet *préméatique*, sera poussée doucement vers l'orifice dont elle accrochera forcément l'autre versant (fig. 24).

Fig. 24. — Façon de cathétériser un orifice urétéral en saillie, sur lequel la sonde glisse.

2° **L'étroitesse congénitale ou acquise du méat** urétéral peut rendre impossible le cathétérisme par la sonde que l'on doit employer généralement, c'est à-dire la sonde n° 15 ou n° 16. Il faudra donc, si l'on échoue avec ces sondes, essayer successivement des sondes de calibre plus petit, n° 14 et même n° 12. En cas d'échec avec les sondes de petit calibre, il faut renoncer au cathétérisme urétéral.

3° **Obstacles existant *le long* de l'uretère.**

A. Parfois la sonde a bien pénétré dans l'orifice urétéral, mais elle se trouve arrêtée IMMÉDIATEMENT APRÈS SA PÉNÉTRATION, à 1 centimètre, 1 cent. 1/2. Dans ce cas, l'arrêt semble provoqué ou par un *rétrécissement congénital*, ou un *coude* de l'uretère au moment de sa pénétration dans la paroi vésicale ou un *véritable spasme* de l'anneau musculaire que l'on a décrit à l'entrée dans la vessie. En tous cas, il s'agit d'un arrêt vésical intra-pariétal.

B. Plus souvent la sonde est arrêtée à 4 ou 5 CENTIMÈTRES DU MÉAT, et alors cet arrêt est le fait d'une *courbure* trop prononcée de l'uretère à ce niveau et qui se rencontre plus particulièrement chez la femme que chez l'homme (fig. 25); la sonde, venant buter dans la courbure de l'uretère, se coiffe de la muqueuse et s'immobilise. Propulser la sonde violemment serait s'exposer à perforer l'uretère. Dans ces cas, une première ressource que l'on a pour arriver à pratiquer le cathétérisme urétéral est d'employer *une sonde de plus petit calibre*, un 14 et même un

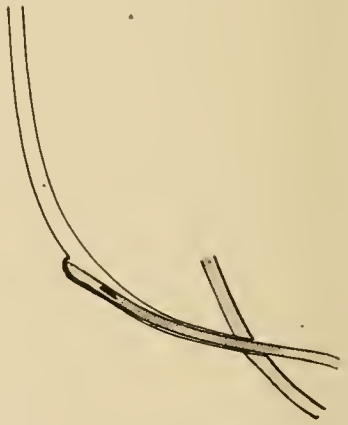


Fig. 25. — Sonde urétérale arrêtée par un pli de l'uretère au niveau de la courbure inférieure.

12 au lieu d'un 16 ou d'un 15. D'autre part on placera le malade en *position excessivement déclive*, la tête en bas, les épaules étant soutenues par des épaulières, afin que les reins de même que la masse intestinale, tombant dans la concavité du diaphragme, redresse ainsi la courbure qui arrête la sonde urétérale. A la suite de cette mise en position inversée, on verra la sonde qui était primitivement arrêtée à ce niveau passer sans difficulté. Si la sonde continue à être arrêtée, on essaiera de la retirer un peu, *de lui faire subir un léger mouvement de rotation* afin qu'elle présente une autre portion de son extrémité à la muqueuse et on la propulsera de nouveau.

Un moyen qui réussit également quelquefois, c'est de retirer la sonde et de recommencer la propulsion non plus lentement, *mais rapidement*.

Parfois encore, *une injection d'huile ou de glycérine* poussée dans l'intérieur de la sonde urétérale facilitera l'enfoncement de la sonde, soit en lubrifiant les parois du canal, soit en les dilatant.

Enfin Noguès (1) a récemment préconisé l'emploi d'une *bougie tortillée* dont voici la technique d'après lui.

L'instrumentation comprend une sonde à bout coupé et une bougie; la sonde est une sonde ordinaire 14 ou 15 assez souple, la bougie est une baleine de 6 à 8 centimètres plus longue que la sonde et à l'une des extrémités de laquelle est soudée une tige en gomme. Cette tige en gomme mesure 2 centimètres, est très souple et peut prendre les formes si variées de baïonnette, de tirebouchon que l'on donne couramment aux bougies urétérales. Il est à peine besoin d'indiquer que la bougie doit jouer très librement dans la sonde.

On huile la bougie et on la glisse dans la sonde de telle manière que son extrémité affleure mais ne dépasse pas le bout de la sonde. On introduit celle-ci, ainsi garnie, dans le cystoscope; on procède au cathétérisme dans les conditions habituelles et on pousse jusqu'au moment où l'on est arrêté. On retire alors la sonde de 10 ou 15 millimètres et on prie un assistant de pousser la baleine, mais la baleine seule. Celle-ci sort de la gaine que lui formait la sonde à bout coupé et sa souple tige de gomme peut alors, en vertu de son élasticité, reprendre la forme de baïonnette ou de spire qu'on lui avait donnée (fig. 26). Sa pointe se mettra donc en contact avec un tout autre point de l'uretère que celui sur lequel vient buter la sonde et par conséquent aura chance de s'engager dans la lumière urétérale. Les chances de succès seront d'autant plus grandes que l'aide, tout en imprimant à la baleine de petits mouvements de va et vient, lui imprime en même temps un mouvement de rotation sur elle-même. Il faut en d'autres termes que l'aide se comporte comme il le ferait en présence d'un rétrécissement urétéral serré et excentrique.

Vient-on à échouer, on retire cette première baleine et on la remplace, sans bouger la sonde, par une seconde dont la tige souple a reçu une forme différente.

Mais il est une précaution indispensable pour que ces manœuvres soient possibles, c'est de rabattre l'onglet du cystoscope. Si on le laisse dans la position

(1) Noguès. De l'emploi de la bougie tortillée dans le cathétérisme de l'uretère, *Journal d'Urologie*, novembre 1913.

qu'on lui a donnée pour faire le cathétérisme, la coudure trop brusque de la sonde à son niveau immobilisera complètement la bougie.

Avec de la patience et aussi un peu de chance, il arrive un moment où la bougie s'engage dans la lumière de l'uretère et plonge, suivant l'expression consacrée, « à toute profondeur ». L'obstacle est franchi par la bougie, mais encore faut-il le faire franchir à la sonde. Pour cela on poussera la sonde qui, conduite par la bougie, franchira aisément l'obstacle. Quand celui-ci est dépassé, on retire la bougie et on pousse la sonde à la hauteur que l'on juge opportune.

Si malgré l'emploi de tous ces artifices, la sonde continue à être arrêtée dans la PARTIE BASSE de l'uretère, il faudra renoncer à la faire pénétrer plus avant.

Lorsque la sonde a pu ainsi pénétrer dans l'uretère de 3 centimètres environ, on pourra recueillir cependant les urines des reins cathétérisés, à condition que les orifices latéraux dont sont percés l'extrémité des sondes ne soient pas trop loin de cette extrémité et que l'un d'eux ne se trouve plus encore dans la vessie : le liquide vésical serait alors éliminé par la sonde comme s'il provenait du rein cathétérisé. Il sera nécessaire, en tous cas, de bien s'assurer que le liquide vésical ne peut pas revenir par la sonde ainsi enfoncée très peu profondément ; pour cela, on injectera dans la vessie un liquide coloré, une solution de bleu de méthylène par exemple, et on constatera que ce liquide ne revient pas par la sonde urétérale. Encore dans ces cas sera-t-il prudent de recueillir l'urine, le cystoscope restant en place, afin que l'on puisse s'assurer de temps en temps que les sondes sont bien restées en place. Le retrait du cystoscope risquerait de provoquer le retrait des sondes peu enfoncées.

C. — Si la sonde se trouve arrêtée APRÈS AVOIR FRANCHI LES 8 OU 10 PREMIERS CENTIMÈTRES, il s'agit presque toujours d'un obstacle **pathologique**, calculs ou rétrécissement. Cette éventualité, nous l'envisagerons dans le chapitre suivant.

Fig. 26. — Sonde urétérale à bout coupé glissée sur une bougie en baïonnette en cas d'uretère impossible à cathétériser par les moyens ordinaires.

B. — CATHÉTÉRISME AVEC LE CYSTOSCOPE A VISION DIRECTE

Pour pratiquer un cathétérisme urétéral avec le cystoscope à vision directe, on recherche les uretères comme nous l'avons dit (tome I), lors du chapitre consacré à cette méthode d'endoscopie. L'uretère ayant été découvert, on placera le tube cystoscopique contre la muqueuse, de façon que la paroi inférieure du tube affleure exactement le méat urétéral. A ce moment une sonde urétérale, *bien droite et bien rigide*, sera poussée dans l'intérieur du tube, appuyée contre la paroi inférieure qui la guidera vers l'orifice au-dessous duquel elle aboutit.

Pour faciliter cette manœuvre, Gentile a imaginé un petit tube de la longueur du tube endoscopique, de calibre juste suffisant pour recevoir la sonde urétérale.

Fig. 27. — Petit tube pouvant s'adapter dans l'intérieur du tube cystoscopique pour guider la sonde urétérale.

Ce tube s'adapte dans l'intérieur et à la partie inférieure du tube cystoscopique et ainsi guide plus sûrement encore à l'orifice la sonde qui se trouve protégée contre les contaminations possibles.

Chez la FEMME, cette méthode de cathétérisme est en général d'un emploi facile et pourra être utilisée par ceux qui ont l'habitude de la cystoscopie à vision directe; certains urologues l'emploient d'une façon habituelle à la place du cathétérisme au moyen du cystoscope à prisme. Chez l'HOMME, la technique est certainement plus malaisée que celle avec le cystoscope à prisme.

Lorsque l'on a une grande habitude de la cystoscopie à vision directe, il sera parfois possible de pratiquer le cathétérisme urétéral dans des vessies où le cathétérisme au moyen du cystoscope à prisme est impossible, soit en raison

du *défaut de capacité* soit par suite d'une vessie *particulièrement saignante*, soit lorsqu'il existe *une fistule vésicale large* ne permettant pas le remplissage de la vessie. Mais dans ces cas il faut bien savoir que la découverte de l'orifice urétéral devient également des plus difficiles avec le cystoscope à vision directe, et ce n'est qu'avec une très grande habitude, et en s'aidant parfois d'une injection d'indigo-carmin, que l'on parviendra à le reconnaître et à le cathétériser.

II

APPLICATIONS DU CATHÉTÉRISME URÉTERAL

I. — EXPLORATION DES REINS

La sonde a été introduite dans l'uretère et poussée plus ou moins haut : elle va être à même alors de recueillir toute une série de renseignements, dont la précision a beaucoup contribué, par la connaissance rigoureuse de la valeur de chaque rein séparé, aux progrès de la chirurgie rénale dans ces dernières années.

Nous les diviserons en :

I. Renseignements d'ordre *mécanique*.
II. Renseignements d'ordre *histobactériologique*.
III. Renseignements d'ordre *chimique*, ou *exploration fonctionnelle proprement dite*.

I. — RENSEIGNEMENTS D'ORDRE MÉCANIQUE

Sous ce titre, nous comprenons l'ensemble des notions que l'on est susceptible de recueillir au cours de la montée de la sonde urétérale poussée jusque dans le bassinet.

Cette ascension complète de la sonde, inutile dans un grand nombre de cas (voir p. 19), devient au contraire une nécessité absolue lorsque le diagnostic d'une affection rénale n'est pas bien établi, et souvent ce seront les renseignements fournis par ce cathétérisme total du conduit qui permettront de reconnaître la nature de la lésion.

1° EXPLORATION DE L'URETÈRE

La sonde en remontant peut être arrêtée sur un **obstacle** qu'elle franchit ou non, et qui sera de NATURE et de SIÈGE très divers.

En ce qui concerne la NATURE de l'obstacle, ce peut être un **pli de la muqueuse**, une simple **coudure**, une **compression extrinsèque**, un **rétrécissement** du conduit, un **obstacle intérieur** (dans ce dernier cas il s'agira presque toujours d'un **calcul**). Le SIÈGE de l'arrêt peut se trouver en tous les points de l'uretère, mais il y a deux sièges de prédilection, à 4 ou 5 centimètres du méat, et à 20 ou 22 centimètres, c'est-à-dire à l'union de l'uretère et du bassinet. Du premier cas, nous avons déjà longuement parlé au chapitre précédent (voir p. 22). Dans le second cas, l'arrêt sera dû ou à un **calcul du bassinet**, souvent en pointe et qui s'engage dans la partie initiale de l'uretère (ce sera un cas fréquent quand on fera le cathéterisme de l'uretère pour anurie), ou bien à un **coude de l'uretère** coexistant avec une descente accentuée d'un rein mobile; enfin, ce peut être un **rétrécissement**, soit d'origine congénitale (il en sera ainsi dans beaucoup de cas d'hydronéphrose) soit acquis, (et il succèdera alors à une inflammation du conduit, ou sera secondaire au séjour d'un calcul).

Quelle que soit la nature et le siège de l'obstacle; il peut être parfois *franchi aisément*. Il en sera ainsi au cas de **calcul de l'uretère** permettant à la sonde urétérale de s'insinuer entre lui et la paroi; si la concrétion est très haut placée, elle pourra être repoussée dans le bassinet : l'un de nous à signalé le fait, dans la pratique du cathétérisme urétéral au cours des crises de coliques néphrétiques[1]. Lorsqu'il s'agit d'une **coudure urétérale**, en particulier au cas de *rein mobile*, on n'aura souvent qu'à renverser complètement le patient, à le

[1] HEITZ BOYER. — Le cathétérisme uretéral dans les coliques néphrétiques. *Assoc. franç. d'Urol.* Oct. 1911.

mettre en position de Trendelenburg, pour que, le conduit se redressant par la remise en place du rein, la sonde passe : il y a déjà longtemps qu'Albarran a signalé le fait dans le cas d'hydronéphrose intermittente par rein mobile, et la sonde, vidant alors une rétention notable, supprime immédiatement la douleur.

Mais dans d'autres cas, malgré tous les artifices (renversement du malade en position inclinée, injection d'huile) l'obstacle ne se laisse pas franchir, et il faut alors essayer une sonde d'un calibre inférieur: dans un cas même, l'un de nous, à plusieurs reprises, n'a pu remonter dans un rein qu'avec une filiforme.

Quoi qu'il en soit, on aura recueilli dans cette montée urétérale des renseignements d'une haute importance. Alors que l'obstacle bas situé est comme nous l'avons déjà dit (p. 22) souvent physiologique (résultant probablement de la courbure urétérale pelvienne signalée par Freund), les difficultés rencontrées plus haut seront le plus souvent pathologiques, et, une fois soupçonnées, devront être précisées à la faveur des autres symptômes ou explorations (radiographie, pyéloradiographie).

Il faut enfin bien savoir que la sonde urétérale pourra , alors qu'il existe un calcul uretéral, être introduite jusqu'au bassinet sans rencontrer une sensation d'obstacle ; c'est un cas relativement fréquent, et jamais il ne faudra conclure, de cette possibilité d'introduire la sonde à fond, à l'inexistence d'un calcul dans l'uretère.

2° EXPLORATION DU BASSINET

A. — BASSINET NORMAL.

Dans la plupart des cas, le bassinet sera trouvé de dimensions normales ou presque normales. Voici ce qui se passe lorsque la sonde y pénètre.

La *hauteur* d'abord à laquelle la sonde y arrive est variable : c'est en général après 25 centimètres qu'elle se trouve dans la cavité pyélique : pourtant les chiffres de 22, 23, ne sont pas rares. En général, au-dessus de ce dernier chiffre, la sonde peut être considérée comme recueillant l'urine sortant du rein.

Au cas de bassinet absolument normal, on verra cette urine s'écouler non pas d'une façon continue, mais *par éjaculations séparées*, ou plutôt par groupes d'éjaculations : 5 ou 6 gouttes viennent à la suite, puis plus rien, et c'est au bout de 2 ou 4 secondes qu'apparaît une nouvelle série de 5 à 6 éjaculations.

Ce rythme variera d'un sujet à l'autre, les gouttes pourront être en groupe plus ou moins nombreux, leur intervalle augmenter ou diminuer. Il s'agit encore là d'une sécrétion normale.

Assez souvent, la sonde est bien remontée jusqu'à 24 ou 25 centimètres, et pourtant *il ne vient rien*. On attend quelques minutes, et il n'y a toujours pas de sécrétion. On pourra alors rallumer la lampe et essayer de retirer la sonde de 1 ou 2 centimètres. Le plus souvent, il faudra l'enfoncer davantage pour atteindre 27, 29, 30 centimètres (il n'est guère nécessaire d'essayer au delà);

quelquefois on constatera alors qu'après une certaine résistance vaincue, l'urine s'écoule et en gouttes serrées : cela signifie, ou qu'il existe un **calcul très volumineux** de ce bassinet et qu'il a fallu le dépasser pour que l'urine s'évacue (nous envisageons le cas plus loin), ou qu'il y a une **dilatation du bassinet** par coudure ou sténose.

Dans beaucoup de cas, malgré cette manœuvre, il ne vient toujours aucune sécrétion du rein cathétérisé. Il faudra alors s'armer de patience : on se trouve en présence d'une *inhibition temporaire* de la sécrétion rénale. Cette inhibition peut se produire après l'introduction de tout instrument dans les voies urinaires, on l'a signalée après la division endovésicale, comme on l'a constatée après le cathétérisme urétéral. Elle se produira de préférence chez les sujets nerveux, plus souvent chez les femmes. Il faut, nous le répétons, s'armer de patience et attendre : la sécrétion apparaîtra au bout de 5, 10, 20 minutes : dans un cas, nous avons vu Albarran attendre une demi-heure chez une femme très nerveuse atteinte de rein mobile, et ce rein se montra pourtant avoir une très bonne valeur fonctionnelle.

Parfois, au contraire, la sonde immédiatement après son introduction dans le bassinet fournit quelques gouttes d'urine, puis la sécrétion cesse et cette anurie réflexe dure aussi longtemps que la sonde reste en place. On ne peut non plus conclure de ce fait que le rein n'a pas de bonne valeur fonctionnelle et il faut toujours se méfier d'une obstruction de la sonde par un caillot ou un bouchon purulent. Dans le cas contraire il serait nécessaire de recourir à de nouvelles explorations.

Certains artifices peuvent aider à la disparition de ce réflexe inhibiteur : le meilleur nous semble être de palper très doucement le rein, de masser la région lombaire. Un moyen plus énergique sera de dilater le bassinet avec un peu d'eau stérilisée ; mais c'est là une manœuvre qui exige de minutieuses précautions, comme nous allons le voir.

B. — BASSINET DILATÉ.

1° ***Évacuation d'une rétention.*** — Voici une notion capitale que seule la sonde, remontant jusque dans le bassinet, pourra fournir. Elle sera d'ailleurs le plus souvent secondaire à un obstacle rencontré; aussi faut-il toujours, dès qu'on sent la sonde butter, redoubler d'attention et faire redoubler d'attention son aide, pour ne pas laisser échapper ce renseignement précieux. Il sera exceptionnel de voir, lorsque l'obstacle urétéral siège bas, s'évacuer une grosse rétention : nous avons vu pourtant se produire le fait au cas d'urétéro-hydronéphrose volumineuse. D'ordinaire, c'est seulement à 20, 22 25 centimètres, qu'après avoir ou non senti une résistance on voit s'écouler une quantité d'urine, pouvant aller de 10 et 15 centimètres cubes, jusqu'à 200 et 300 grammes et plus. Cette urine sera recueillie très soigneusement. Elle coule le plus souvent en gouttes serrées et ininterrompues ; mais si le malade parle, tousse ou s'agite, ou fléchit le tronc sur le bassin, on peut voir alors se produire un véritable jet, et c'est même là un moyen de gagner du temps pour vider ces très volumineuses rétentions.

L'urine est ordinairement pâle. Elle est claire ou trouble. Elle est rarement sanglante, et si elle le devient après avoir été claire, il faut se méfier que la poche ne soit proche d'être vidée et qu'il ne se produise une petite hématurie *a vacuo*.

Quelquefois, la rétention se vide en plusieurs fois, comme si la sonde se désamorçait pour se réamorcer ensuite : pour faire réapparaître l'écoulement, il faut quelquefois demander au malade de tousser ou de s'asseoir.

Dans certains cas, nous l'avons vu, on ne peut arriver jusque dans un bassinet dilaté qu'en poussant la sonde jusqu'à 28 et 30 centimètres.

Le liquide de rétention doit toujours être mis soigneusement de côté, et recueilli autant que possible dans un récipient stérilisé, pour pouvoir être au besoin examiné bactériologiquement. Une bonne précaution sera de recueillir à part les derniers centimètres cubes, de façon à voir s'ils ne sont pas un peu troubles, alors que le reste de la rétention est claire.

2° ***Prise de la capacité du bassinet.*** — La prise de la capacité du bassinet par la dilatation de ce bassinet est un mode d'exploration qu'il est toujours utile de faire. Elle seule souvent, en dehors de la pyoloradiographie dont nous allons parler plus loin, est capable de révéler une petite dilatation pyélique comme l'on en trouve avec un **calcul** ou un **rein à peine mobile** et qui serait l'unique explication de certaines crises douloureuses. Cette exploration seule permettra surtout de savoir *le chiffre exact* d'une dilatation pyélique, dont l'existence aura été révélée par l'évacuation d'une rétention au moment où la sonde sera arrivée dans le rein ; le chiffre de celle-ci n'indique pas en effet toujours la contenance du réservoir distendu ; celui-ci peut l'être considérablement et ne donner issue qu'à une vingtaine de centimètres cubes. La distension pyélique, faite alors, montrera qu'il faut injecter quelquefois 80, 100 centimètres cubes et même plus pour provoquer la douleur de distension caractéristique.

Il faut savoir pourtant que des hydronéphroses intermittentes de petit volume peuvent exister, sans que la capacité du bassinet soit augmentée en dehors des périodes où il existe de la rétention, et ce n'est qu'au moment des crises douloureuses que l'on constatera qu'il existe une dilatation de ce bassinet.

Enfin, Albarran a indiqué le premier un signe de **tumeur du bassinet, primitive ou secondaire**, reposant sur la distension pyélique, signe qui a été depuis confirmée par Chevassu et Mock et par nous-même : lorsqu'en pareil cas, on dilate le bassinet, on détermine une hémorragie notable, une véritable hématurie ; naturellement, il faut avoir procédé à cette distension avec beaucoup de douceur, car autrement, tout bassinet brusquement dilaté peut saigner.

Malheureusement la prise de la capacité du bassinet présente un inconvénient : par principe, elle est toujours *un peu douloureuse*, puisque c'est la sensibilité que l'on provoque qui indique que la cavité se trouve remplie : chose remarquable en effet, et qu'a montré Albarran, le bassinet, qui est insensible au contact et aux agents chimiques, est extrêmement sensible à la température et à la distension. Il faut donc beaucoup de doigté pour que cette sensibilité provoquée ne soit pas transformée en une souffrance véritable et durable ; 2 ou

5 centimètres cubes de trop pour un bassinet normal amèneront ce résultat. On doit donc agir avec une lenteur et une douceur extrêmes, se servir d'une seringue spéciale et fonctionnant parfaitement bien, et il faudra s'arrêter aussitôt que le sujet accusera simplement une sensation de tension au niveau de l'un des reins. Faute d'observer ces minutieuses précautions, on pourra provoquer une véritable *colique néphrétique* qui durera quelquefois plusieurs heures. En dehors du souvenir pénible que laissera au patient l'exploration, il y aura un profond retentissement sur le fonctionnement rénal, et, si l'on veut procéder à un examen fonctionnel précis tel que nous le décrirons plus loin, celui-ci se trouvera vicié. Aussi bien, conseillerions-nous aux débutants de plutôt faire cette manœuvre à la fin de l'exploration fonctionnelle, qu'au moment où l'on va retirer les sondes.

Technique. — Ce que nous venons de dire des inconvénients de la manœuvre, pratiquée sans une technique parfaitement réglée, nous impose de décrire celle-ci très minutieusement.

a) *Instruments.* — Il est indispensable, nous y avons déjà insisté, d'avoir une seringue spéciale, dont la graduation soit très divisée et très espacée, de telle sorte que pour injecter un seul centimètre cube de plus, il faille déjà un déplacement appréciable du piston. On y arrive en diminuant beaucoup le diamètre du piston et de la seringue, laquelle d'autre part, ne dépassera pas comme capacité totale 50 centimètres cubes; en revanche, un chiffre inférieur est insuffisant, car, au cas de bassinet notablement dilaté, il serait nécessaire de s'y reprendre à plusieurs fois pour injecter la quantité suffisante de liquide. Pourtant nous redoutons tellement une distension trop rapide que, maintenant, nous nous servons toujours d'abord d'une seringue de 20 centimètres cubes seulement. Cette seringue sera uniquement affectée à cet usage et stérilisée avant chaque emploi.

Il faut également un embout spécial, conique, dont le diamètre extérieur soit suffisamment fin pour entrer facilement dans une sonde 12 ; le diamètre intérieur est naturellement très restreint, et se bouche facilement ; il faut en avoir grand soin : on devra la traiter comme une aiguille à injection hypodermique, et y laisser un mandrin à demeure.

Enfin il est absolument nécessaire d'avoir à côté de soi deux verres à pied gradués : l'un, d'une contenance de 25 centimètres cubes et gradué par centimètres cubes; l'autre, d'un volume plus considérable, ordinairement de 100 centimètres cubes, gradué alors de 5 en 5 centimètres, ou au moins de 10 en 10 centimètres. Ces verres sont indispensables pour recueillir le liquide injecté.

b) *Liquide.* — Le liquide dont on se servira sera de l'eau stérilisée, mais d'une asepsie dont on sera certain ; il sera donc contenu dans un récipient qui aura été autoclavé, et ne servira qu'une fois. On pourra aussi se servir d'une solution faible d'oxycyanure de mercure à 1/8000.

c) *Manuel opératoire.* — Tout étant ainsi disposé et à la portée de l'opérateur, celui-ci introduit l'embout de la sonde remplie d'eau stérilisée dans l'extrémité de la sonde urétérale; il a bien soin de l'y ajuster exactement et pour plus de

Pyéloradiographie d'un bassinet normal ramifié. (Cliché Vaillant.)

MASSON & Cie
Éditeurs

Pyéloradiographie d'un bassinet normal fusiforme.
(Cliché Vaillant.)

MASSON & Cie
Editeurs

Pyéloradiogr phie d'un bassinet normal en forme de cône.
(Cliché Desmoulins.)

MASSON & Cie
Éditeurs

Pyéloradiographie d'un bassinet calculeux.

La malade présentait tous les symptômes d'un calcul que la radiographie ne révélait pas. La pyéloradiographie montra qu'il existait une zone claire au milieu du bassinet rempli de collargol, zone correspondant au calcul transparent aux rayons. Le bassinet apparait légèrement dilaté. (Cliché Desmoulins.)

MASSON & Cie
Éditeurs

Pyéloradiographie d'une hydronéphrose vraisemblablement d'origine congénitale par rétrécissement de la portion pelvienne de l'uretère.
(Cliché Desmoulins.)

MASSON et Cie
Éditeurs

sûreté, il dépose au dessous un des verres gradués pour recueillir le liquide qui pourrait fuir.

Il repère alors soigneusement le chiffre du liquide contenu dans la seringue, et commence à pousser le piston; il doit le faire avec une douceur extrême, *centimètre cube par centimètre cube*; une longue pratique du cathétérisme urétéral nous a montré en effet qu'il n'était pas exceptionnel de rencontrer des bassinets n'ayant pas plus de 3 à 4 centimètres, et alors un liquide injecté trop rapidement peut en une seconde provoquer une crise terrible de colique néphrétique.

Résultats. — Le chiffre habituel pour qu'un bassinet **sain** réagisse à la distension est de **5 à 7 centimètres cubes**; une capacité de 10 centimètres peut être encore considérée comme normale. En revanche, **au dessus de 15 centimètres**, on peut dire qu'il s'agit d'un **bassinet dilaté**.

Par exemple, il ne faut jamais considérer comme valable et exacte que la quantité non seulement injectée, mais *rendue intégralement ensuite par la sonde*. C'est pourquoi il est toujours nécessaire d'avoir un verre gradué pour recueillir le liquide qui reviendra du bassinet, sa distension une fois provoquée. On le voit en effet *s'écouler par le bout de la sonde, ou en jet, ou en gouttes ininterrompues, jusqu'à ce que la quantité introduite soit atteinte* : à ce moment, l'écoulement s'arrête, jusqu'à ce que la sécrétion de l'urine reparaisse, avec ses éjaculations intermittentes habituelles et colorées en jaune citron.

Cette vérification est indispensable, car dans certains cas d'uretère dilaté, on peut provoquer une distension douloureuse à 30 ou 40 centimètres cubes, alors qu'il ne reviendra par la sonde que 10 à 15 centimètres de l'eau injectée : une pareille constatation prouvera que le liquide qui ne revient pas par la sonde, revient entre elle et l'uretère *qui est alors sûrement dilaté*.

On voit les renseignements précieux que peut donner cette manœuvre; mais elle ne les donnera sans entraîner d'inconvénient qu'avec une technique rigoureusement réglée. Il faudra que le débutant ait une main extrêmement douce, et arrête l'injection du liquide dès que le malade accuse une simple sensation dans l'un des côtés; jamais il ne faut aller jusqu'à la douleur : celle-ci augmente toujours un peu, l'injection cessée, et c'est en insistant que l'on pourrait provoquer une véritable crise de colique néphrétique.

Nous allons d'ailleurs voir que ce seul reproche que l'on puisse faire à ce mode d'exploration du bassinet, nous allons le retrouver et singulièrement aggravé par l'autre manœuvre, dont il nous reste à parler, la *Pyéloradiographie*.

3° ASSOCIATION DU CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL ET DE LA RADIOGRAPHIE

1. — PYÉLORADIOGRAPHIE.

Sous ce nom, on désigne l'association de la radiographie et du cathétérisme urétéral *fait avec remplissage du bassinet par un liquide opaque aux rayons X*. On obtient ainsi un véritable moule facilement visible de l'uretère

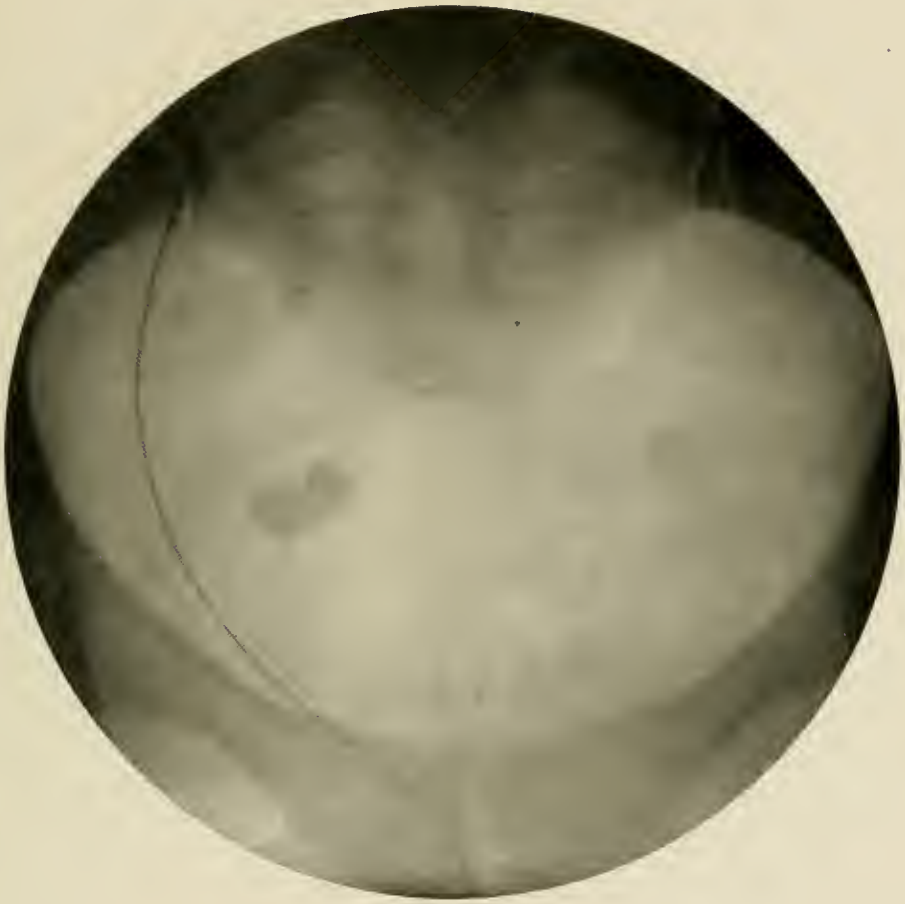
et du bassinet, et l'on peut reconnaître tous les détails de ces conduits, avec leur conformation, leur calibre, etc.... Imaginée par Völker et Lichtenberg, en 1906, introduite en France par Albarran et Ertzbischoff, elle a fait l'objet de nombreux travaux, et nous citerons notamment l'ouvrage de Legueu,

Fig. 28. — Sonde opaque et à divisions visibles de Pasteau.

Papin et Maingot, où sont reproduites de superbes épreuves faites par celui-ci.

La technique est simple. On fait le cathétérisme urétéral, soit seulement dans les premiers centimètres du conduit, soit jusque dans le bassinet. Le malade est placé au-dessous de l'ampoule et devant la plaque. A ce moment on pousse très doucement et très lentement dans le bassinet une solution de collargol à 10 pour 100 en s'arrêtant au moment où le sujet accuse la moindre sensibilité. L'ampoule sera alors illuminée.

Les résultats, nous l'avons dit, sont le plus souvent très beaux et très concluants (voir la série de planches ci-contre) : on a ainsi sous les yeux la forme du bassinet, le degré de sa distension, la configuration des calices, les coudures



Utilité du cathétérisme urétéral avec sonde opaque associée à la radiographie.

Il s'agissait d'une malade chez laquelle la radiographie démontrait un très volumineux calcul rénal droit, et une tache pelvienne pouvant être interprétée comme un calcul de l'uretère. La radiographie après cathétérisme prouve que la tache se trouve très loin de l'uretère et que par conséquent il ne peut s'agir d'un calcul de l'uretère. (Cliché Lebreton.)

MASSON & Cie
Éditeurs

Association du cathétérisme urétéral à la radiographie dans un cas de calculs multiples de l'uretère. Dans le cas où les calculs ont provoqué une dilatation de l'uretère, l'ombre de la sonde peut ne pas coïncider exactement avec l'ombre des calculs. (Cliché Vaillant.)

MASSON & Cie
Éditeurs

Calcul de la portion pelvienne de l'uretère. Radiographie avec une sonde graduée de Pasteau. L'extrémité inférieure du calcul se trouve située à 5 centimètres et demi de l'orifice vésical de l'uretère qui correspondait à la limite inférieure de la radiographie. (Cliché Lomon.)

MASSON & Cie
Éditeurs

Radiographie montrant l'importance de la radiographie au point de vue du pronostic post-opératoire.

A la suite de l'engagement d'un calcul dans l'uretère pelvien (v. planche II), une pyonéphrose s'est déclarée qui a nécessité l'ouverture du rein dans lequel on voit un tube coudé. On pouvait se demander s'il était utile d'enlever le calcul qui avait provoqué des accidents de péri-urétérite suppurée et par conséquent des adhérences péri-urétérales, ou s'il ne valait pas mieux enlever le rein suppuré et de peu de valeur fonctionnelle. La constatation de ce fait que l'uretère aboutit à la partie supérieure du rein dont on aperçoit l'ombre fit décider une néphrectomie éventuelle au cas où l'on rencontrerait des difficultés trop grandes dans l'extraction du calcul, car même le calcul enlevé il était à peu près certain que la fistule lombaire persisterait, le rein ne pouvant se drainer par l'uretère au point déclive. L'intervention ayant démontré un petit bassin rempli d'adhérences, la néphrectomie fut pratiquée. (Cliché Lomon.)

MASSON ET Cie
Éditeurs

Utilité du cathétérisme urétéral associé à la radiographie pour démontrer le point de départ d'une tumeur d'origine douteuse.

Il s'agissait d'un malade porteur d'une volumineuse tumeur du flanc gauche ne s'accompagnant d'aucune autre manifestation. On pouvait penser qu'il s'agissait d'une tumeur du rein ou d'une tumeur de la rate. La radiographie du malade, après mise en place d'une sonde urétérale opaque, démontra une déviation considérable de l'uretère, ce qui permit d'affirmer l'origine rénale de la tumeur, origine confirmée par l'examen des urines. (Cliché Desmoulins.)

MASSON & Cie
Éditeurs

Utilité du cathétérisme urétéral avec sonde opaque complété par la radiographie pour le diagnostic de certaines tumeurs.

Il s'agissait d'une masse fixée dans le flanc droit et qui d'après ses caractères semblait bien être un rein déplacé et non mobile. La radiographie après cathétérisme démontre en effet qu'il s'agit bien d'un rein, la sonde aboutissant à la masse. (Cliché Desmoulins.)

MASSON & Cie
Éditeurs

de l'uretère (pl. A. B. C. E.). Cette méthode permet également d'apercevoir des calculs d'acide urique transparents aux rayons et qui apparaissent en clair au milieu du liquide opaque qui les contient (pl. D), ou en noir lorsque le collargol ayant imprégné la surface du calcul on aura laissé sortir le reste du liquide (Kümmel).

Il s'agit donc là d'une méthode très précieuse, mais qui, pour être sans inconvénient, doit être mise en œuvre suivant des règles bien spéciales. Les précautions à prendre sont les suivantes : 1° n'employer qu'une sonde de très petit calibre (n° 5 ou 4) afin que le collargol ne pénètre que très lentement et puisse redescendre par l'uretère aussitôt que le bassinet est rempli; 2° pousser l'injection très lentement avec une seringue de petit diamètre; 3° ne pas injecter plus de 8 ou 10 centimètres cubes, à moins que l'on n'ait constaté auparavant que la capacité du bassinet était très augmentée; 4° ne pousser l'injection qu'au moment où le malade se trouve bien installé sous l'ampoule; 5° pratiquer une radiographie instantanée et faire lever immédiatement le malade. Avec ces précautions on évitera les accidents signalés par quelques auteurs : hyperthermie, pénétration du collargol à l'intérieur des tubes urinifères, et même mort. Joseph (de Berlin), en particulier, a pratiqué plus de 100 pyélographies sans avoir le moindre incident; il ne garde même pas au lit ses malades, lorsqu'ils n'y sont pas obligés par une autre cause.

Peut-être cependant y aurait-il quelques réserves à faire au point de vue de l'emploi de la méthode lorsque l'on se trouve en présence d'un rein infecté.

2° CATHÉTÉRISME AVEC SONDE OPAQUE.

La radiographie combinée au cathétérisme urétéral au moyen de sondes opaques pourra donner des renseignements très précieux. Elle seule d'abord sera susceptible de déterminer *si une tache vue sur l'épreuve se trouve ou non sur le trajet de l'uretère.* Dans ce cas, la sonde ayant été introduite, on verra si son extrémité au cas où l'on ne pourrait pas franchir un obstacle, si son ombre au cas où l'on passerait, correspond bien à la tache existante (pl. F. G. H.). Autrefois, on se servait d'un simple mandrin métallique indroduit dans une sonde ordinaire. Fournier, Pasteau ont fait construire des sondes urétérales opaques, ce dernier avec graduation par centimètre, qui se voient à la radiographie. On emploiera de préférence ces dernières sondes qui permettront de savoir à quelle distance de la vessie se trouve le calcul (fig. 28 et pl. H. et I.).

La radiographie combinée au cathétérisme urétéral pourra avoir encore son intérêt en montrant les rapports qu'affecte la sonde opaque avec une tumeur dont l'origine rénale est douteuse; suivant ses rapports, on sera autorisé à penser qu'il s'agit ou non d'un rein (pl. J. et K.).

Enfin, l'emploi de sondes opaques avec radiographie combinée pourra révéler l'existence d'une *ectopie rénale*, particulièrement de l'ectopie croisée : ainsi en cas de symphyse unilatérale, avec existence de deux uretères s'ouvrant dans la vessie à leur place normale, on ne pourra faire le diagnostic que grâce à cette manœuvre : elle montrera alors que les deux conduits se dirigent du même côté du corps, l'un d'eux croisant la ligne médiane. Albarran a pu ainsi dans un cas établir avant toute intervention l'existence d'un rein en ectopie croisée.

II. — RENSEIGNEMENTS D'ORDRE HISTOBACTÉRIOLOGIQUE

L'urine que la sonde, poussée ou non jusque dans le bassinet, a permis de recueillir, doit être reçue dans des *récipients stérilisés*. Ordinairement nous nous servons pour les dix premiers centimètres cubes de simples *tubes d'essai* ; c'est un matériel très commode, facile à se procurer, et qui permet, dès que 2 ou 3 centimètres cubes auront été recueillis, de juger d'une manière approximative des caractères de la sécrétion.

Ce premier recueil de l'urine constituera les **ÉCHANTILLONS**.

On notera naturellement d'abord sur eux les caractères ***macroscopiques*** de l'urine, la couleur, sa transparence, son caractère pyurique ou non, la rapidité avec laquelle les tubes à essai se seront remplis, etc.... Nous tenons à signaler qu'il ne faut pas préjuger de la nature *purulente* de l'urine, du fait qu'elle sort *légèrement louche* du cathéter : il arrive souvent en effet que le sondage urétéral détermine une desquamation abondante de la muqueuse urétérale, et produise un trouble que nous avons l'habitude d'appeler « trouble de desquamation épithéliale ».

Mais, sur ces échantillons, on pratiquera surtout l'***examen histobactériologique***. Celui-ci est toujours d'importance primordiale, et il faut le faire très minutieusement, et autant que possible extemporanément.

Naturellement, nous ne pouvons nous étendre longuement sur ce sujet qui sort du cadre de ce livre : en voici seulement quelques données essentielles.

Il faut faire un examen sur lamelle fraîche, et ensuite un examen après fixation et coloration : le premier sera destiné surtout à caractériser la forme des leucocytes, l'autre donnera l'ensemble des renseignements.

I. — *Au point de vue* **HISTOLOGIQUE**. — *a*) Nous passerons rapidement sur la présence de **cellules épithéliales**, de grand volume, allongées, avec un gros noyau, et qui sont sans aucune valeur diagnostique ; elles sont dues à la desquamation épithéliale déterminée par le passage de la sonde dans l'uretère.

Elles manquent rarement et sont parfois très abondantes. Nous avons déjà dit que macroscopiquement elles pouvaient déterminer un léger trouble de l'urine.

b) Dans les cas de tumeurs du bassinet, primitive ou secondaire, on a cherché s'il n'existait pas des **cellules néoplasiques** d'un caractère pathognomonique. Les auteurs sont partagés sur ce point, et bien que dans un cas Albarran ait pu les trouver et établir d'après elles son diagnostic de néoplasme, il ne faudra pas compter sur cette éventualité exceptionnelle.

c) La présence de **leucocytes**, s'il n'y a pas de sang, est d'importance capitale, car elle indique en général qu'il y a une suppuration. Toutefois, pour que cette leucocytose soit interprétée comme le fait d'une suppuration, il faut qu'elle se présente dans certaines conditions, et il faudrait se garder de considérer toute leucocytose urinaire comme caractéristique du pus. Lorsque les leucocytes sont en petit nombre, lorsqu'ils se présentent bien isolés, non en amas, lorsque leurs noyaux sont normaux, leur présence n'est nullement caractéristique de la pyurie. Par contre, lorsqu'ils sont nombreux, lorsque peu nombreux ils sont accolés en paquets, lorsqu'ils sont en état de pycnose, ils indiquent sans discussion l'existence d'une suppuration. Quelques cas limites sont parfois d'interprétation assez délicate.

Les leucocytes doivent être examinés d'abord sur lame fraîche. En effet, Colombino a cru pouvoir affirmer que la présence de leucocytes *déformés* dans une urine acide impliquait la nature *tuberculeuse* de la suppuration; cette affirmation est exagérée et de nombreuses observations ont été faites où cette déformation des leucocytes se produirait en dehors de la tuberculose; ce n'est pas la règle pourtant, et on doit en présence de leucocytes déformés, penser à la tuberculose.

Lorsqu'il y a un peu de sang dans l'urine recueillie (et c'est fréquent, quelques précautions que l'on prenne), il faudra alors voir avec beaucoup de soin si *les leucocytes sont dans la proportion du sang*, ou dans une proportion supérieure. Dans le premier cas, on trouvera dans le champ à peu près 1 leucocyte pour 7 à 8 hématies.

Si la proportion est supérieure, c'est qu'il y a suppuration. On voit l'importance de ce renseignement, qui ne devra jamais être omis dans la feuille d'exploration.

Le nombre des leucocytes est très variable; leur nature l'est aussi, et là encore nous trouverons une présomption : en cas de tuberculose, les *mononucléaires* seraient assez fréquents, alors qu'ils sont exceptionnels dans les suppurations banales.

d) Nous ne dirons rien des **hématies** : leur présence implique l'existence d'une hématurie, mais nous avons déjà insisté à plusieurs reprises sur ce que cette hématurie était très souvent artificielle, causée par le léger traumatisme de la sonde. C'est pourquoi il faudra toujours, avant de pratiquer le cathétérisme urétéral, recueillir un échantillon de l'urine vésicale; s'il n'y a pas de sang dans celle-ci, c'est que l'hémorragie aura été provoquée.

e) La recherche des **cylindres** devra être toujours pratiquée, mais elle est d'une valeur très inégale suivant la variété que l'on rencontre. Les cylindres *granuleux* semblent seuls avoir une signification diagnostique, qui est d'ailleurs assez grave (phénomènes de néphrite intense). Les autres variétés n'ont pas grande signification.

f) Nous n'insisterons pas sur l'existence de **cristaux** (cristaux d'acide urique, d'urates, d'oxalates, de phosphates); il faut seulement se rappeler que, pouvant se rencontrer normalement dans l'urine d'une manière passagère, ce n'est que

leur surabondance et leur persistance qui devront être considérées comme pathologiques.

II. — *Au point de vue* **BACTÉRIOLOGIQUE**, l'urine peut être STÉRILE, ou PRÉSENTER DES MICROBES. On ne pourra le savoir, naturellement, qu'après centrifugation, et une centrifugation prolongée. D'autre part, il faudra toujours faire deux colorations, une première banale, au bleu de méthylène par exemple, et une seconde par le Ziehl.

A. — Les **microbes banaux** qu'on peut rencontrer dans l'urine rénale sont extrêmement nombreux : coli-bacilles surtout, puis staphylocoques, enfin streptocoques et autres microbes (protéus, etc...).

B. — La recherche du **bacille de Koch** constitue un des temps capitaux de toute exploration rénale ; on sait la fréquence extrême de la tuberculose dans le rein, et on peut dire que presque la moitié des malades, chez lesquels nous avons un cathétérisme urétéral à pratiquer, sont atteints de cette affection.

Cette recherche doit être faite d'après des principes spéciaux si l'on veut qu'elle donne des résultats dans la plus grande partie des cas [Gautier [1]].

1° La centrifugation de l'urine à examiner devra être d'autant *plus prolongée et plus complète que l'urine sera moins purulente*. Une durée d'un quart d'heure de centrifugation pour une urine bien purulente est un minimum avec les centrifugeuses ordinaires. Pour les urines seulement troubles, il est préférable d'employer une centrifugeuse électrique tournant à 900 tours par minute.

2° La *décoloration* de la préparation doit être *très complète* et faite non seulement à l'acide azotique, mais encore à l'alcool ; car il est des cas où l'on peut trouver dans l'urine des bacilles acido-résistants susceptibles de simuler le bacille de Koch. Après le traitement de la préparation par l'acide azotique, on le traitera donc par l'alcool ; les bacilles acido-résistants autres que le bacille de Koch ne sont pas alcoolo-résistants comme ce dernier.

3° L'examen de la préparation devra être fait de la façon la plus minutieuse et *aucune de ses parties ne devra être laissée de côté*. Pour cet examen, on aura avantage à se servir de *repère quadrillé* permettant de se retrouver dans la préparation.

Ainsi pratiquée, la recherche des bacilles donne des résultats dans 80 pour 100 des cas.

C. — Dans d'autres cas, on ne pourra pas trouver de bacille de Koch, et pourtant il y a une leucocytose très abondante, et les symptômes cliniques font penser à la tuberculose. S'il n'y a pas d'autres microbes, cette présomption deviendra une quasi-certitude de par la présence de cette **pyurie aseptique**. Albarran a insisté sur ce point il y a longtemps. Si, au contraire, il y a des microbes ordinaires, il faudra réserver le diagnostic, et s'en rapporter aux résultats des autres méthodes complémentaires (inoculation au cobaye, recherche de l'antigène de Debré et Paraf).

[1]) GAUTIER. De la recherche du bacille de Koch dans l'urine des tuberculeux urinaires. *Journal d'Urologie*, Février 1914.

III. — RENSEIGNEMENTS D'ORDRE CHIMIQUE

Ici, nous entrons dans le fond même du sujet, et ce qui nous reste à exposer constitue vraiment la partie essentielle de l'**exploration fonctionnelle des reins séparés**. Aussi bien n'est-ce pas dans un traité de cystoscopie et de cathérérisme urétéral que nous pourrions donner tout son développement à une question aussi importante et si complexe, question en pleine évolution, et où « la vérité d'hier peut être l'erreur d'aujourd'hui » [1].

Nous allons pourtant, afin de permettre au médecin qui aura fait une cystoscopie et un cathétérisme urétéral d'en tirer tout le profit possible, résumer les notions qui doivent présider actuellement à ces recherches et exposer les renseignements qu'on en pourra déduire.

Considérations préliminaires.

A l'heure actuelle, l'exploration fonctionnelle des reins séparés peut se pratiquer suivant deux modes qui partent de points de vue différents.

a) Dans une première manière de faire, on se contente de recueillir de simples **echantillons** d'urine, et, après dosage ou non de l'*albumine*, d'y pratiquer la recherche de la *concentration* des deux grandes substances éliminées, urée et chlorure : le taux par litre constitue alors le seul critérium fonctionnel. Utilisée il y a quinze ans, par Casper, par Albarran qui l'a ensuite abandonnée, elle satisfait encore certains chirurgiens.

b) L'autre méthode, due essentiellement aux travaux d'Albarran et de ses élèves, réclame une recherche plus précise de la valeur rénale. Elle s'astreint à l'examen d'une *sécrétion prolongée* dont la durée est soigneusement notée et dans laquelle on établit *le débit* en quantité réelle des substances dissoutes (urée, chlorure); d'autre part, pendant sa durée on provoque une *suractivité fonctionnelle* par l'ingestion d'une substance variable.

Enfin, et pour certains cas seulement, l'un de nous a cherché à appliquer à la sécrétion rénale séparée les données nouvelles résultant des belles recherches de Widal et d'Ambard sur la fonction totale (*examen du sang*, *examen simultané du sang et de l'urine*).

Avant d'entrer dans l'étude de la technique et la valeur des résultats obtenus par les deux méthodes, et afin de pouvoir bien interpréter leurs résultats, il est indispensable que nous disions un mot d'une évolution profonde qui vient de se faire dans la *conception des lésions du rein* et de la terminologie nouvelle qu'elle

[1] *De la méthode dans les sciences.* — (*Sciences médicales*, par Pierre Delbet). Alcan, 1910.

a entraînée. Cette évolution est toute récente : Albarran dans son beau livre, paru pourtant il y a à peine sept ans [1], n'y faisait pas allusion. Elle est due essentiellement aux travaux français, à ceux de Widal surtout, et à ceux d'Achard, d'Ambard, de Léon Bernard, de Castaigne. Il en résulte qu'on ne saurait plus établir la classification actuelle des néphrites ni sur l'anatomie pathologique, ni sur l'étiologie, ni même sur leur mode d'évolution : il faut désormais proscrire les termes de néphrite épithéliale, parenchymateuse, interstitielle ; il vaudra même mieux éviter ceux de néphrite aiguë ou chronique ; « la question des néphrites est aujourd'hui, une question de *physiopathologie* » a dit Widal ; et ce point capital il n'a cessé de le démontrer depuis son travail princeps de 1902 [2]. Dans toute une série de recherches faites avec ses élèves, il s'est attaché à dissocier dans l'ensemble si complexe de l'insuffisance rénale certains syndromes *fonctionnels*, dont deux sont actuellement bien connus, grâce à ses travaux : *syndrome Azotémique*, *syndrome Chlorurémique*, — troubles de la sécrétion de l'Urée dans l'un, troubles de la sécrétion des Chlorures dans l'autre, ces derniers semblant grosso modo et le plus souvent marcher de pair avec des troubles de l'élimination de l'Eau.

Pourtant, il ne faudrait pas donner à cette classification si utile une signification par trop rigoureuse, et que Widal a eu soin de ne pas y attacher ; bien au contraire, pour lui ces syndromes ne sont que *des moments* dans les lésions du rein ; ils sont variables d'un jour à l'autre ; on les trouve soit isolés, soit associés, simultanés ou successifs.

Considérées ainsi, ces divisions nosologiques constituent les seuls cadres assez exacts et en même temps assez souples pour pouvoir rendre compte de la complexité des troubles fonctionnels des reins. Dans notre description des lésions des reins séparés, nous tâcherons d'en retrouver les grandes lignes ; et précisément dans la grande majorité des affections chirurgicales nous rencontrerons un syndrome complexe mixte, avec cependant prédominance des lésions azotémiques. Notons enfin que les difficultés d'un examen précis s'augmenteront singulièrement pour les urines séparées du fait de la brièveté forcée de l'exploration [3] ; les résultats s'en ressentiront et laisseront toujours une grande place à l'interprétation.

Enfin, avant d'entrer dans le détail des deux grands procédés actuels de l'exploration fonctionnelle en présence, il faut bien poser les termes du problème que celle-ci a à résoudre [4].

Ce problème, considéré avec son complet développement, comporte à l'heure

[1] Albarran. — *Exploration des fonctions rénales*. Paris, Masson, 1905.

[2] Widal et Javal. Dissociation de la perméabilité rénale par le chlorure de sodium et l'urée dans le mal de Bright. (*C. R. de Soc. de Biol.*, 1915, p. 1659.)

[3] Que l'on songe en effet que pour l'appréciation des troubles chlorurémiques, Widal réclame un examen quotidien d'urine pendant près d'une semaine... ; on ne voit pas un malade conservant ainsi deux sondes urétérales pendant huit jours ; on ne saurait même songer, à notre avis, comme l'a pourtan ropo Alessandri, à laisser les sondes vingt-quatre heures en place.

[4] Nous n'avons pas à rappeler ici la supériorité incontestée pour y arriver du cathétérisme urétéral. L'ère des polémiques semble close à ce sujet et les conclusions que nous avions posées il y a près de cinq ans avec et après Albarran semblent maintenant adoptées de tout le monde : la division endo-vésicale est une méthode à rejeter, sauf cas tout à fait exceptionnels que nous n'avons pas à envisager ici.

actuelle trois questions auxquelles l'exploration doit fournir une réponse.

1° Constater l'*existence* d'une lésion rénale, et diagnostiquer de *quel côté* elle siège, si elle est à droite ou à gauche, ou si elle est bilatérale ;

2° Déterminer *dans quelle mesure* le rein *malade* est lésé.

3° Apprécier *jusqu'à quel point le rein le meilleur est indemne* et serait susceptible, dans l'hypothèse d'une néphrectomie, *d'assurer à lui seul l'existence de l'opéré.*

Pour la première réponse, l'EXPLORATION MÉCANIQUE de l'uretère et du rein, le rythme des éjaculations et surtout l'EXAMEN HISTOBACTÉRIOLOGIQUE suffiront dans la grande majorité des cas. Pour les deux autres, au contraire, l'EXAMEN CHIMIQUE est nécessaire, et nous allons voir dans quelle mesure l'une et l'autre technique d'examen fonctionnel en présence pourront arriver à donner la solution.

I. — EXAMEN SIMPLIFIÉ DES URINES

(Recherche de la Concentration des substances dissoutes. — Dosage de l'Albumine.)

I. — TECHNIQUE

La technique de l'exploration est alors fort simple : on se contente de recueillir deux échantillons d'urine pendant une durée n'excédant pas en général 20, 30 minutes, terme habituel pendant lequel on aura à laisser en place les sondes, *et en une demi-heure tout l'examen est terminé.* Il sera utile et même nécessaire que le patient n'ait pas pris un grand repas depuis au moins 4 à 5 heures, et qu'il n'ait pas bu depuis deux heures.

Une autre précaution très importante concerne la recherche de l'Albumine. A plusieurs reprises déjà nous avons parlé de l'apparition fréquente d'un peu de sang dans l'urine recueillie par sondage urétéral; or, il suffit de très peu d'hématies pour provoquer l'apparition d'une albuminurie qui ne serait plus dès lors à rapporter à une lésion rénale. Pour éviter cette erreur, *dont l'éventualité est particulièrement fréquente*, il faudra toujours réserver au dosage de l'albumine *le premier échantillon recueilli*, c'est-à-dire l'urine du tube destiné à l'examen histobactériologique. En effet, le sang n'apparaît presque jamais immédiatement après le sondage ; et ce n'est d'ordinaire, qu'au bout de 5 ou 10 minutes, le plus souvent même beaucoup plus tard, que surviendra, lorsqu'elle se produit, la petite hématurie traumatique. En faisant le dosage de l'albumine dans la première urine sortant de la sonde, on se met donc à l'abri de cette erreur dont l'importance peut être grande.

II. — RÉSULTATS

Nous allons les étudier successivement pour les deux facteurs : *Albumine* et *Concentration des substances dissoutes*, urée et chlorures.

I. — ALBUMINE

A. — L'*absence d'albumine* peut se rencontrer *dans le* **syndrome azotémique**; en tous cas la quantité qui y est trouvée est *généralement minime*. C'est là une notion essentielle, qui a fait dire à Widal[1] qu'il préfère se passer de la recherche de l'albumine dans l'urine d'un brightique plutôt que du dosage de l'urée dans son sang. Il y a longtemps d'ailleurs qu'Albarran avait signalé le fait en ce qui concerne les malades chirurgicaux : déjà dans sa thèse en 1889, il insistait sur *l'albuminurie minime* des urinaires, et sur les très petites doses d'albumine que l'analyse quotidienne décelait chez de tels sujets. On voit donc que l'absence complète ou presque complète d'albumine dans la sécrétion d'un rein ne doit jamais nous faire conclure qu'il est sain.

B. — *La présence d'albumine en quantité notable* se rencontre au contraire constamment dans les cas rares où un rein est atteint de l'autre grand syndrome fonctionnel dit **chlorurémique** : les chiffres de 4, 5 grammes et plus ne sont pas rares. Un tel état se présentera rarement dans les lésions dites chirurgicales, **tuberculose**, **lithiase**. Où on le trouve de temps à autre, c'est dans le rein opposé à celui qui présente la lésion chirurgicale et qui est alors atteint à un degré plus ou moins accentué de néphrite hydropigène.

C. — Les deux grands syndromes se trouvent souvent *associés*; dans les affections chirurgicales; on trouvera alors avec des signes de lésion azotémique une *quantité d'albumine assez importante*.

D. — Enfin, Castaigne a signalé une *albuminurie solitaire*, de peu d'intensité, et qui pourrait persister pendant plusieurs années sans lésion rénale, au moins décelable : il s'agirait alors d'une fragilité particulière du parenchyme, indice de « débilité rénale » (Castaigne). Dans d'autres cas, une telle albuminurie sera le présage d'une tuberculose rénale, qui se déclarera plus ou moins rapidement, **albuminurie prétuberculeuse**, signalée par Léon Bernard et par Bazy.

Nous tenons à insister sur ce qu'une *albuminurie notable*, indice d'une lésion **chlorurémique** n'est, EN CE QUI CONCERNE LE REIN MALADE, qu'un épiphénomène sans grand intérêt, s'y rencontrant d'ailleurs rarement. Au contraire, son existence dans L'AUTRE REIN pose un problème pronostique souvent grave. Constamment dans le **cancer du rein**, assez fréquemment dans la **tuberculose**, l'urine du rein opposé contient 1 gr. 50, 2 grammes et jusqu'à 5 grammes d'albumine : ces doses qui, abstraction faite de la présence de sang ou de pus dont nous nous occuperons plus tard, sont l'indice d'une lésion rénale de ce côté, contre-indiquent-elles nettement, comme on le croit généralement, l'ablation de l'autre rein cancéreux ou tuberculeux? Albarran a montré, au Congrès français d'urologie de 1907, qu'il n'en était rien. Cette altération est de nature infectieuse ou plutôt toxémique; elle est produite et entretenue par le rein malade et disparaît le plus souvent après l'ablation de celui-ci. D'une façon générale donc,

[1] WIDAL. La classification des néphrites basée sur les grands syndromes fonctionnels du mal de Bright. — Les procédés d'appréciation du fonctionnement rénal, *Mouvement médical*, janvier 1915.

une albuminurie notable ne doit pas empêcher de pratiquer la néphrectomie de l'autre rein.

Cependant, si une *dose d'albumine élevée* coïncide avec la présence de *cylindres* et d'un *trouble très marqué de l'élimination aqueuse*, si elle s'accompagne d'une mauvaise élimination uréique, elle imposera de sérieuses réserves sur la résistance de ce rein. En pareil cas, il sera prudent, s'il y a urgence à intervenir (pyonéphrose en rétention par exemple), de se contenter d'une simple opération palliative, néphrostomie rapidement exécutée, sous anesthésie locale de préférence : cette évacuation du foyer purulent permettra le plus souvent de relever l'état général du malade, d'améliorer l'état de l'autre rein, et de faire sans danger plus tard une néphrectomie qui, pratiquée d'emblée, aurait risqué d'être mortelle. Si l'intervention peut être ainsi différée, un régime déchloruré sévère, durant plusieurs jours, améliorera rapidement les lésions de néphrite aiguë et rendra alors possible d'emblée l'opération radicale.

La présence fréquente du PUS ou du SANG dans l'urine fait malheureusement perdre beaucoup de leur valeur aux renseignements obtenus par la recherche et le dosage de l'albumine. Le pus et le sang (nous l'avons déjà dit pour celui-ci), sont capables de produire de l'albumine et, par conséquent, de faire croire à une néphrite qui n'existe pas, ou, au contraire, d'empêcher de doser exactement l'albumine provenant réellement d'une altération rénale. Nous avons indiqué plus haut comment on pouvait souvent éviter cette présence du sang causée par le cathétérisme urétéral ; ce point est très important, car il est pratiquement irréalisable de mesurer exactement la part qui revient au pus et surtout au sang dans le total d'une albuminurie : en particulier pour le sang, il faudrait se livrer à un dosage d'hémoglobine qui, basé sur la recherche du fer, nécessiterait quatre ou cinq heures de recherche pour chaque cas. Heureusement, en clinique, on peut résoudre la question d'une façon approximative.

A. — En ce qui concerne le *pus*, on sait qu'il ne peut fournir une grande quantité d'albumine ; il faut qu'il soit en très grande abondance pour produire une dose supérieure à 1 gramme, et des quantités parfaitement appréciables de pus peuvent ne pas donner la moindre trace d'albumine. En outre, c'est surtout l'urine du rein malade qui contiendra le pus.

B. — Il n'en est pas de même du *sang* que le simple traumatisme causé par le frottement de la sonde urétérale peut faire couler du côté du rein sain. Le sang, par sa teneur en sérum-albumine, est capable de produire une assez grande quantité d'albumine. Néanmoins, une urine, même très sanglante, n'en contient guère plus de 1 gr. 50, 2 grammes au maximum. Nous pouvons donc en conclure qu'au-dessus de 1 gr. 50 ou 2 grammes, malgré la présence de pus ou de sang dans l'urine, l'albumine est, au moins en partie, sous la dépendance d'une altération rénale, lésion de néphrite.

2. — CONCENTRATION DE L'URÉE ET DES CHLORURES

L'un de nous [1] a étudié à plusieurs reprises ce facteur fonctionnel de la concentration. On trouvera dans ces travaux les preuves de *sa valeur presque nulle* dans les urines totales, en ce qui concerne l'examen de la SÉCRÉTION GLOBALE (où il faudrait alors l'établir sous forme de concentration maxima, ce qui exigerait une préparation complexe du sujet et lui enlève beaucoup de son utilité pratique).

Il n'en est pas de même en ce qui concerne la SÉCRÉTION SÉPARÉE de chaque rein, où *cette notion du taux des substances par litre prendra un réel intérêt*, mais nous allons voir *sous quelles conditions* et *dans quelle mesure*.

Comme nous l'avons fait dans un travail déjà cité [2], nous distinguerons dans la Concentration des urines séparées sa **valeur fonctionnelle** (en ayant soin d'en différencier la valeur *absolue* et la valeur *relative*), et sa **valeur qualificative** (nous dirons plus loin le sens que nous donnons à ce terme).

I. — VALEUR FONCTIONNELLE DE LA CONCENTRATION

1° VALEUR FONCTIONNELLE *absolue*.

Elle est nulle ; on ne saurait trop le répéter. Ce fait découle de toute une série de raisons que nous ne pouvons donner ici, mais que l'on trouvera exposées en ce qui concerne la sécrétion globale dans notre travail publié avec Moreno [3]. Sous l'influence de l'alimentation du sujet, et en particulier des boissons qu'il ingère, la concentration urinaire, éminemment variable d'une journée à l'autre, d'un moment à l'autre d'une même journée ne saurait avoir de valeur fonctionnelle précise. Voilà un fait hors de doute. En revanche, si l'on se place à un point de vue approximatif, de simple présomption, le chiffre de concentration trouvé dans l'un des reins peut fournir quelques données intéressantes.

A. — Les chiffres que l'on trouve ***habituellement*** dans un *rein sain* sont de 10 à 20 grammes d'urée par litre.

B. — Un chiffre **plus faible** de 5 à 10 grammes d'urée s'observe dans plusieurs cas.

α) Parfois du simple fait d'avoir pratiqué l'examen, alors que le malade venait de boire une certaine quantité de liquide, de faire un repas abondant ou se trouvait à jeun depuis un temps trop long ; mais alors, l'opérateur sera fautif de ne pas avoir mis le sujet dans de bonnes conditions d'exploration (voir plus haut, p. 41).

β) Il peut s'agir d'un *rein polyurique* en suractivité compensatrice, l'autre rein étant malade.

γ) Mais lorsque cette faible concentration dans le rein sain coïncidera avec

[1] HEITZ-BOYER. Contribution à l'exploration fonctionnelle des reins séparés. Examen de la sécrétion urique. *Mémoires d'urologie*. Masson, juillet 1911. — HEITZ-BOYER et MORENO. Valeur de la concentration maxima. *Presse médicale*, 29 mars 1911.

[2] ALBARRAN et HEITZ-BOYER, in *Traité de chirurgie*. Le Dentu et Delbet, 2e édition.

[3] HEITZ-BOYER et MORENO. *Loco citato*.

une polyurie très accentuée, elle suggérera quelques doutes sur l'intégrité de ce rein : une telle polyurie est parfois la manifestation initiale de l'envahissement secondaire du parenchyme supposé sain; la polyurie claire a été notée depuis longtemps au début de la tuberculose rénale.

δ) Enfin, lorsque la concentration descend d'une façon permanente et nette au-dessous de 10 grammes, tombant à 6, 5, 4, 3 grammes, elle fera présumer que le rein est atteint de *lésions de nature azotémique*, lésions anciennes ordinairement.

C. — Lorsque la concentration s'élève, dépassant 20, 25 grammes, surtout lorsqu'elle atteint 30 grammes et au-dessus, il faut soupçonner une altération *d'ordre chlorurémique*. On trouvera le plus souvent une telle hyperconcentration dans le rein opposé à la lésion qui a amené le malade à consulter par exemple dans une pyonéphrose avec phénomène de rétention, et elle coïncidera presque toujours avec une faible élimination de l'eau : c'est précisément, comme nous l'avons dit avec Moreno « cette concentration uréique forte qui permet au néphrétique chlorurémique d'éliminer, malgré un très faible volume d'urine, beaucoup d'urée, et de lutter ainsi contre la rétention uréique ».

2° Valeur fonctionnelle *relative*.

La *valeur relative de la concentration des reins séparés est bien plus grande*. Cela se comprend : tout renseignement obtenu dans l'une des deux urines trouve alors dans l'urine du rein opposé, recueillie simultanément, un terme de comparaison qui fait défaut au cas d'exploration de la sécrétion globale. Comme le sang qui se présente aux deux organes est le même, la diminution de concentration peut trahir une lésion unilatérale. On peut donc dire, d'une manière générale, que *dans la plupart des cas, l'urine la moins concentrée est fournie par le rein le moins bon*, et INDIQUE LE CÔTÉ MALADE.

C'est là le premier critérium fonctionnel auquel on a eu recours, et Albarran, dans ses premières recherches après son invention de l'onglet qui rendait le cathétérisme urétéral facile, a basé ses premiers diagnostics sur lui.

A l'heure actuelle voici ce que l'on en peut penser.

A. — Les résultats que donne la concentration comparée sont particulièrement exacts, *lorsque les lésions sont avancées*, dans le cas d'*altérations anciennes*, où le diagnostic le plus souvent saute aux yeux, ayant été déjà fait ordinairement de par le seul examen macroscopique et histobactériologique des urines (il en est ainsi dans un rein caverneux, détruit plus ou moins complètement).

B. — En revanche, dans les *lésions au début*, dans les cas où *le diagnostic est intéressant à poser et difficile à résoudre*, c'est un critérium *infidèle et qui peut conduire à une erreur grave*. Il en est ainsi lorsque les lésions sont *au début* (tuberculose commençante par exemple) et que le rein sain opposé se met en hypertrophie compensatrice, avec polyurie qui pourrait être appelé également compensatrice et qui coïncidera toujours *avec une chute de concentration* : L'URINE LA MOINS CONCENTRÉE VIENDRA ALORS DU REIN SAIN. On voit à quelles

erreurs on pourrait être conduit. Albarran a le premier signalé le fait, et en a tiré des indications primordiales pour sa conception de l'exploration fonctionnelle : il en rapporte, dans son livre, toute une série d'exemples, que l'un de nous a confirmé par de nouvelles observations personnelles aussi démonstratives [1].

II. — Valeur qualificative de la concentration

Sous ce nom, l'un de nous [2] a signalé pour la première fois un renseignement qu'est encore susceptible de donner la concentration des urines séparées : celle-ci peut, en effet, après un cathétérisme urétéral qualifier *l'urine d'un rein, permettant de la rapporter à celui des deux parenchymes qui l'a sécrétée.*

L'utilité de ce facteur d'appréciation se présente dans les trois éventualités suivantes :

1° Dans les cas de cathétérisme urétéral double, *lorsque la sécrétion d'un des reins a filtré dans la vessie en dehors de la sonde urétérale* : le taux au litre pourra alors, à condition qu'il y ait des différences nettes entre les chiffres de concentration des deux organes, indiquer si cette urine recueillie par la sonde vésicale provient du rein droit ou du rein gauche, auquel des deux parenchymes elle est à rapporter.

2° Au cas d'un **rein unique** (congénital ou acquis) et lorsque, après avoir pratiqué un cathétérisme unilatéral, on constate cependant la présence d'urine dans la vessie, le taux au litre des substances émises dans l'une et l'autre urine permettra de penser, au cas où il est absolument semblable, que les deux sécrétions viennent d'un seul et même parenchyme. Lorsque le fait s'est reproduit au cours de deux ou trois examens successifs, on peut même affirmer l'existence d'un rein unique, et l'un de nous a pu, durant son clinicat à Necker, faire à trois reprises ainsi le diagnostic avant toute opération.

3° Enfin, l'existence d'un **rein surnuméraire** pourra être aussi découverte par cette valeur qualificative de la concentration : après cathétérisme urétéral double, si l'on constate une quantité abondante d'urine vésicale et que *cette urine présente une concentration tout à fait différente* de celle émise directement par les deux reins, il faudra soupçonner qu'elle provient d'un troisième parenchyme. Dans le travail déjà cité, l'un de nous en a rapporté un cas personnel typique et qui fut confirmé pièces en mains.

Nous pouvons maintenant considérer dans son ensemble *la valeur de la Concentration dans les urines séparées.* Laissant de côté sa valeur qualificative d'importance accessoire, l'examen des faits nous amène à résumer ainsi notre jugement sur la signification du taux par litre : *signification* nulle et toute de présomption au point de vue de la valeur absolue, — signification *approximativement exacte*, mais encore parfois aléatoire, au point de vue de la valeur relative.

Un tel résultat suffit-il pour résoudre le problème fonctionnel tel que nous

[1] Heitz-Boyer. — Contribution à l'exploration fonctionnelle des reins séparés, *loc. cit.*
[2] Idem. — p. 48

l'avons posé? Satisfait-il aux trois données dont nous avons spécifié la nécessité? A coup sûr, non.

1° En ce qui concerne *la localisation du côté du malade*, si dans la majorité des cas il apportera la solution (mais ce seront alors les cas faciles et où les autres renseignements auront déjà fait faire le diagnostic), dans quelques-uns, ceux justement qui sont embarrassants et de diagnostics difficiles, *il pourra induire en erreur* : dans les lésions initiales, ou peu caractérisées, ce peut être le rein malade qui donne l'urine la plus concentrée.

2° *et* 3° En ce qui concerne les deux autres inconnues du problème fonctionnel, c'est-à-dire la *mesure du degré de la lésion du rein malade* et *l'estimation de la valeur fonctionnelle du rein opposé*, la concentration perd toute valeur.

II. — EXAMEN COMPLÉTÉ DES URINES

L'insuffisance des résultats fournis par l'examen simple que venons de décrire, insuffisance qu'Albarran a reconnue il y a maintenant plus de dix ans, l'amena à exiger un critérium fonctionnel plus complet et plus précis : il le trouva dans un examen *prolongé*, dans la *recherche du débit* et dans la réalisation d'une *élimination provoquée*. Nous allons maintenant étudier cette exploration plus complète et voir sa valeur.

I. — EXAMEN PROLONGÉ ET ÉTABLISSEMENT DU DÉBIT

1. — NOTIONS THÉORIQUES

Nous ne pensons pas qu'il soit utile de définir longuement ce qu'il faut entendre par DÉBIT et de préciser la différence qui sépare cette notion de celle de la concentration. Tandis que cette dernière, en effet, mesure simplement le tant pour cent de la substance dissoute dans un échantillon quelconque d'urine, cet échantillon étant considéré en lui-même et indépendamment du temps pendant lequel il a pu être fourni, — le débit, lui, fait entrer en jeu cette notion du temps et se base sur elle : sachant la quantité x d'urine secrétée par le rein dans un nombre donné de minutes ou d'heures, connaissant d'autre part la concentration de cette urine en une substance y, on en déduit le débit de ladite substance, ou sa *quantité réelle éliminée*. On corrige ainsi dans une large mesure ce que le taux par litre à d'essentiellement variable d'un moment à l'autre, et par suite d'aléatoire.

C'est l'expérience qui a conduit Albarran à réclamer cette recherche, certes plus compliquée, puisqu'il faut et prolonger le temps de la sécrétion et mesurer celle-ci exactement. Albarran a vu, en effet, dans toute une série de cas cliniques, il a constaté dans de nombreuses expériences sur les animaux que *les deux reins d'un même organisme, même s'ils sont sains, ne sécrètent pas en même temps de la même manière*, mais qu'il y a des alternances, des variations conti-

nuelles dans leur fonctionnement : tel rein qui sécrète mieux que l'autre à un moment donné fonctionne quelquefois moins bien que lui l'instant d'après. *Il faut donc étudier leur débit pendant un temps suffisamment prolongé*; les différences s'atténuent alors au point de disparaître pratiquement. Une demi-heure est un minimum, une heure est bien préférable, deux heures constituent d'après l'expérience d'Albarran le temps le meilleur.

Recueil prolongé de la sécrétion, calcul du débit, voilà les premières garanties que donne cet examen.

II. — TECHNIQUE

Au point de vue technique, il devient essentiel de connaître, d'une part, la *durée de l'examen de façon très précise* et, d'autre part, de *recueillir dans sa totalité l'urine sécrétée dans ce laps de temps*. La notion du temps écoulé est affaire de surveillance de la part du chirurgien ou de ses aides. Celle de la totalité du débit implique une précaution de technique : il faudra, en effet, éviter que l'urine de l'un des reins coule entre la sonde et l'uretère, et pour cela employer une sonde urétérale assez grosse, le n° 14 est un minimum, et Albarran tendait à se servir constamment des n°s 15 ou 16; d'autre part, il sera toujours utile d'introduire, en même temps que les deux sondes urétérales, une petite sonde vésicale n°s 12, 13 ou 14, sonde qui recueillera l'urine ayant pu filtrer entre l'uretère et la sonde. Grâce à la valeur qualificative de la concentration, on pourra, dans la majorité des cas, rapporter cette urine de la vessie à l'un ou l'autre rein et l'ajouter au calcul de son débit.

III. — RÉSULTATS

Les résultats obtenus ainsi sont autrement précis que ceux du simple taux au litre, on peut dire que sauf cas exceptionnels *le débit le meilleur est fourni par le rein le meilleur*.

On ne trouvera en effet d'exception à cette règle que dans des cas très rares : 1° Lorsque le rein malade est en état de **polyurie**, que cette polyurie soit le fait de la décongestion qui s'observe à la suite de l'évacuation d'une poche d'hydronéphrose, ou celui d'une excitation due à la lésion rénale (tuberculose); cette polyurie peut être telle que malgré la faible concentration de l'urée, l'élimination totale de celle-ci peut, somme toute, se trouver supérieure à celle du côté sain. Mais alors les autres manifestations de la lésion (évacuation d'une rétention rénale constatée au moment du cathétérisme ou présence du pus), la constatation de cette polyurie anormale, le fait que ce rein polyurique ne réagit pas le plus souvent à la polyurie expérimentale permettront dans ce cas de rétablir la signification vraie de ce débit uréique anormal.

2° Le débit pourra encore être meilleur du côté malade dans les cas où le rein sain est **moins développé congénitalement** que le rein malade. Albarran a le premier attiré l'attention sur ce fait intéressant, mais exceptionnel ; il en a rapporté une très belle observation [1].

[1] Albarran. *Ann. des Mal. des org. gén. Urin.* 1908, n° 21.

Sauf ces deux éventualités exceptionnelles, l'établissement du débit fournira des renseignements exacts et beaucoup plus précis que la concentration. Dans les cas où celle-ci aurait induit en erreur, le débit permettra de rétablir le diagnostic fonctionnel (l'un de nous en a donné une série de preuves dans le travail cité plus haut) [1]; d'autre part, il fait toujours voir, beaucoup plus nettement que le taux au litre, les différences existant entre les parenchymes.

Voici donc résolue, beaucoup plus exactement, la première donnée du triple problème : connaître le côté d'une lésion rénale.

Les deux autres données le sont-elles aussi bien?

a) En ce qui concerne la mesure dans laquelle un parenchyme est lésé, le débit semble pouvoir pratiquement l'indiquer; les chiffres qu'il donne montrent suffisamment la différence d'un organe, pour qu'on puisse en général décider ou non une opération, choisir entre différents modes opératoires.

b) En revanche, le débit peut-il encore permettre d'apprécier jusqu'à quel point le rein le meilleur est indemne et sera susceptible, dans l'hypothèse d'une néphrectomie, de suppléer l'autre? Ici, il faut reconnaître que non; le fait va ressortir des deux lois de physio-pathologie, établies en 1906 par Guyon et Albarran, et qui concernent le fonctionnement séparé d'un rein sain et d'un rein malade.

II. — EXAMEN FRACTIONNÉ AVEC SURACTIVITÉ FONCTIONNELLE PROVOQUÉE

(Polyurie expérimentale ou épreuve d'Albarran.)

I. — NOTIONS THÉORIQUES

C'est là, en effet, l'examen fonctionnel auquel Albarran a été amené comme conséquence des deux lois qu'il a découvertes avec son maître Guyon et que voici énoncées :

« *Le rein malade a un fonctionnement beaucoup plus constant, beaucoup plus* « *uniforme que le rein sain, et sa fonction varie d'autant moins d'un moment à l'autre que son parenchyme est plus détruit.* » La seconde loi est un corollaire direct de la première : « *Lorsqu'une cause temporaire quelconque vient stimuler le fonctionnement rénal, la suractivité fonctionnelle qui en résulte pour le parenchyme du rein est toujours plus marquée du côté sain que du côté malade.* »

On devine la conclusion pratique qui en découle. Nous ne devons pas examiner les deux parenchymes seulement dans leur travail habituel, le rein lésé pouvant alors compenser son infériorité par la constance d'un rendement maximum. Nous les étudierons dans *une période de suractivité provoquée*; nous leur imposerons un *surcroît de travail* auquel répondra facilement le rein sain, tandis que le rein malade ne le fera pas, ou ne pourra le faire que dans la mesure où il est encore conservé.

[1] Heitz-Boyer. — *Loc. cit.* — *Mémoires d'Urologie*, 1911.

Ainsi est rendue manifeste, entre le fonctionnement de l'un et l'autre rein, une différence qui, à l'état habituel, est souvent peu sensible. Le rein sain, observé pendant une période de repos, ou tout au moins de demi-activité, pouvait sembler médiocrement actif : par sa manière de réagir au surcroît d'activité, il témoignera sa supériorité fonctionnelle. De la sorte sera posé plus sûrement encore le diagnostic comparatif des deux reins, la connaissance de celui qui est malade et de la mesure dans lequel il l'est.

Mais il y a plus : ce mode d'examen va pouvoir nous fournir des renseignements pour le troisième terme du problème fonctionnel, c'est-à-dire *la connaissance du surcroît de travail dont est capable le rein sain*, celui qui aura à lui seul à assurer l'existence de l'opéré après l'ablation de l'autre. Le fonctionnement de son parenchyme n'est plus alors examiné à l'état « statique » comme dans les autres méthodes, mais bien à l'état « dynamique », exploration beaucoup plus riche en résultats, et qui rappelle, suivant la comparaison d'Albarran, l'artifice des mouvements respiratoires forcés lorsqu'on ausculte un poumon, ou de la déambulation lorsqu'on veut examiner un coxalgique.

II. — TECHNIQUE

Pratiquement, voici comment Albarran a réalisé cette épreuve. Au cours de l'exploration durant deux heures, on prélève chaque demi-heure les urines sécrétées par chaque rein, recueillies séparément par le cathétérisme urétéral. A un moment donné, *au bout de la première demi-heure*, on provoque la suractivité des parenchymes par une absorption de liquide qui rendra manifeste la différence de réaction du rein sain et du rein malade à un surcroît de travail : c'est l'épreuve de la Polyurie expérimentale, dont voici la technique complète.

a) Il faut d'abord se mettre dans certaines conditions d'expérimentation, dont la plus importante est d'éviter toute cause capable de déterminer un état polyurique qui fausserait les appréciations : le malade n'aura pas mangé depuis quatre ou cinq heures au moins, et il n'aura pas bu peu de temps avant. On lui aura également recommandé de ne prendre aucun diurétique. Le meilleur moment de la journée pour faire l'examen est le matin entre neuf et dix heures.

b) L'urine sera recueillie, nous l'avons dit, au moyen du cathétérisme urétéral, double de préférence. Lorsque, pour une raison quelconque (malade trop nerveux, impatient, orifice urétéral invisible, sonde butant à 3 ou 4 centimètres, etc.), on est forcé de se contenter de cathétériser un seul uretère, on recueillera les urines de l'autre rein au moyen d'une sonde introduite dans la vessie [1].

c) Nous insistons sur l'importance toute particulière qui s'attache au choix des sondes urétérales. C'est pour en avoir employé d'un trop faible calibre que certains expérimentateurs ont cru pouvoir accuser le cathétérisme urétéral de donner, dans près de la moitié des cas, des résultats faussés par l'écoule-

[1] On s'appliquera à mettre minutieusement cette sonde vésicale au point, et on contrôlera scrupuleusement son bon fonctionnement en injectant à plusieurs reprises dans la vessie 20 ou 30 centimètres de liquide par la sonde, qui doit ensuite les laisser s'écouler librement au dehors : le liquide introduit doit ressortir intégralement.

ment d'urine se faisant entre la sonde et la paroi de l'uretère. On doit se servir en effet de sondes n° 8, à *bout taillé en sifflet* et percées de deux yeux latéraux disposés l'un au-dessus de l'autre.

d) Après avoir vérifié le fonctionnement régulier des sondes placées dans les uretères, et retiré le cystoscope sans les déplacer, on introduit une sonde de contrôle à demeure dans la vessie [1].

e) Avant de commencer à récolter les urines, on attendra quinze ou vingt minutes, de façon à laisser aux reins le temps de reprendre leur fonctionnement normal, car le cathétérisme apporte parfois des perturbations réflexes en provoquant soit de la polyurie (Kapsammer), soit de l'oligurie.

L'urine de chaque sonde urétérale est recueillie dans deux petits flacons étiquetés, de préférence à goulot étroit et à base suffisamment évasée pour en assurer la stabilité. La sonde vésicale de contrôle plonge dans un troisième flacon semblable. Trois de ces flacons étant nécessaires pour chaque demi-heure, il en faudra douze pour la totalité de l'examen.

L'examen durera deux heures exactement : de demi-heure en demi-heure, un infirmier retirera les flacons contenant l'urine produite et les remplacera par deux ou trois flacons semblables vides.

A la fin de la première demi-heure, avons-nous dit, on fait boire au malade trois grands verres d'eau ordinaire, ou mieux d'Évian.

Avant de retirer les sondes après l'examen, il faut faire faire un lavage du bassinet avec une solution de nitrate d'argent au millième.

Examen des urines recueillies. — Une fois transportées au laboratoire, voici comment elles seront examinées.

En ce qui concerne les *volumes d'urine* ou ÉLIMINATION AQUEUSE, on mesure la quantité recueillie pendant chaque demi-heure dans chacun des flacons. On obtiendra ainsi, en mesurant séparément ces différents flacons, quatre chiffres pour chaque rein, le premier représentant l'élimination non modifiée, les trois suivants la polyurie provoquée, et on pourra inscrire la courbe respective de la réaction aqueuse de chaque rein.

En ce qui concerne les *substances dissoutes*, l'un de nous [2] a montré, surtout pour l'URÉE, l'intérêt qu'il y a à doser séparément l'urée du premier ballon et l'urée des trois autres ballons; on aura ainsi le chiffre de concentration de cette substance *avant* et *après la polyurie* et on pourra d'autre part calculer la **polyurie uréique** (voir plus loin). Ainsi comprise, cette méthode se trouve, tout en étant d'application facile, être la plus précise actuellement pour apprécier la valeur de l'urée dans l'urine.

III. — RÉSULTATS

Avant d'aborder l'étude des résultats donnés par l'épreuve de la polyurie expérimentale, il nous semble indispensable d'établir à son sujet une distinction,

[1] Il est important, si l'on change le malade de place, de le transporter alors avec toutes sortes de précautions, afin d'éviter le moindre saignement des uretères ou des bassinets.
[2] HEITZ-BOYER. Mémoires d'Urologie, *loco citato*.

dont l'omission, de la part d'Albarran, a attiré à son procédé certaines critiques. Sous cette dénomination de polyurie expérimentale, on tend en effet à désigner exclusivement la quantité d'urine éliminée. Or, l'un de nous [1] a montré qu'on devait réserver à cette augmentation de volume du liquide urinaire le nom de *polyurie Aqueuse*, et que sous le nom de *polyurie Uréique* il fallait désigner l'augmentation provoquée de l'excrétion uréique du parenchyme dont l'activité fonctionnelle a été ainsi stimulée par cette absorption accidentelle d'eau. En effet, chez un individu tout à fait normal (Albarran avait d'ailleurs vu le fait) l'ingestion de 5 à 600 grammes d'eau ne détermine pas seulement une excrétion exagérée de l'urine, mais aussi, et malgré une chute habituelle de la concentration, elle *provoque une augmentation du débit de l'urine* dans le même laps de temps. De tels reins fournissent, en même temps que plus d'urine, plus d'urée. Plus loin, nous dirons la manière de constater cette polyurie uréique et sa signification fonctionnelle; mais nous tenions à établir de suite cette distinction très importante pour l'étude des résultats de la polyurie provoquée.

Les résultats de l'épreuve de deux heures sont à considérer au point de vue : 1° du volume d'urine émis (polyurie aqueuse); 2° de sa teneur en urée (débit et polyurie uréique) et 3° de sa teneur en chlorures.

1° VOLUME DE L'URINE; ÉLIMINATION DE L'EAU

L'examen comparatif du volume d'urine contenu dans le premier ballon et de celui contenu dans les trois derniers tend à mesurer le pouvoir d'éliminer l'eau de l'un et de l'autre rein. Lorsqu'il y a une grande différence entre les deux chiffres (par exemple 30 dans la première demi-heure contre 180 dans les trois autres), on dira que la polyurie aqueuse est bonne. Lorsque l'écart est petit et même nul, la polyurie aqueuse sera mauvaise.

On a reproché à cette mauvaise polyurie aqueuse de pouvoir se produire avec des reins sains [2], ou apparemment sains; cela tient à ce que l'eau ingérée dans un but d'exploration doit, pour arriver jusqu'aux reins, traverser le tube digestif, le foie, et que des troubles dans leur fonctionnement contrarieront cette épreuve en dehors de toute lésion rénale. Mais en pareil cas, la mauvaise élimination portera *toujours sur l'ensemble des deux parenchymes*, et un tel résultat négatif n'entraînera pas la conviction (fig. 55). En revanche, *lorsqu'un des deux reins élimine bien l'eau ingérée et que l'autre l'élimine mal*, l'épreuve reprend toute sa valeur et indique bien une lésion de ce dernier parenchyme. Il en est ici comme pour la concentration : sans signification absolue, considéré pour l'ensemble de la sécrétion, ce facteur fonctionnel en prend une réelle au point de vue COMPARATIF entre les deux parenchymes.

Cette précision faite, nous pouvons poser en principe que :

[1] HEITZ-BOYER. Contribution à l'exploration fonctionnelle des reins séparés, *loc. cit.*

[2] LEGUEU et DE BURNE-LAGARDE. Critique de la polyurie expérimentale. *Journal d'Urologie*, octobre 1912.

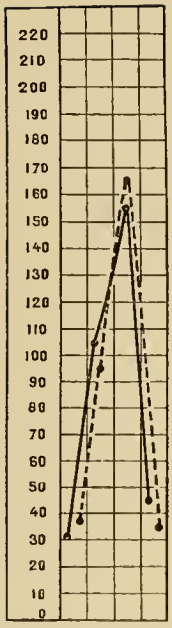


Fig. 29. — Deux reins sains présentant une excellente polyurie aqueuse.

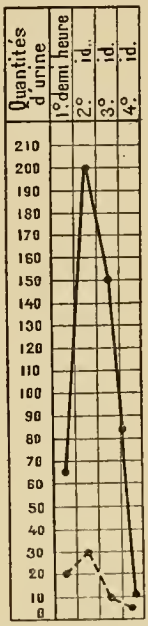


Fig. 30. — En trait plein, rein sain)polyurie aqueuse parfaite); en trait pointillé, rein malade.

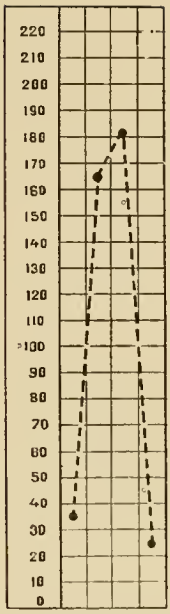


Fig. 31. — Rein en hypectrophie complétative, adelphe d'un rein tuberculeux exclu.

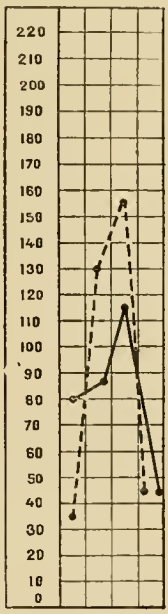


Fig. 32. — En pointillé, rein droit calculeux, avec légère lésion azotémique et présentant pourtant une bonne polyurie aqueuse.

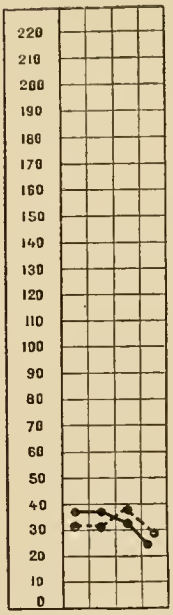


Fig. 33. — Deux reins éliminant mal l'eau et ayant pourtant éliminé respectivement 1gr.52 et 1gr,42 de débit uréique en 2 heures.

COURBES DE POLYURIE AQUEUSE.

1° *Un rein sain élimine l'eau très bien ;*

2° *Un rein azotémique peut éliminer l'eau encore bien ;*

3° *Un rein chlorurémique élimine toujours mal l'eau.*

1° ***Un rein sain élimine l'eau très bien.*** — La polyurie commence très rapidement, souvent cinq minutes après l'absorption des trois verres d'eau, et la courbe d'élimination atteint quelquefois son point culminant au bout d'une demi-heure, c'est-à-dire dans la seconde demi-heure de l'examen (fig. 30). La polyurie est terminée dans la troisième, au plus tard la quatrième demi-heure; il se produit alors dans la courbe d'élimination une chute, qui la fait parfois baisser au-dessous du niveau où elle était avant la polyurie (fig. 30 et 31).

Le graphique de telles courbes est réellement typique et frappe les yeux par son crochet aigu et très accentué (voir la série des courbes 29, 30, 32).

2° ***Un rein atteint de lésions azotémiques peut présenter une bonne courbe de polyurie aqueuse***, presque semblable, dans quelques cas même identique aux courbes les plus typiques des reins sains. Il en est ainsi pour certains reins tuberculeux au début ou lithiasiques. En voici deux exemples (voir courbe 32).

En général cependant, la polyurie aqueuse, tout en se produisant encore, est atténuée : elle montre une intensité moins grande; la réaction est plus tardive, le crochet moins aigu et moins élevé. Enfin, lorsque les lésions sont intenses et très étendues, l'élimination de l'eau se fait mal et d'autant plus mal que le rein est plus détruit; il en est ainsi, par exemple, dans les pyonéphroses, où souvent l'on n'observe plus la moindre réaction aqueuse (fig. 30).

Au point de vue de l'élimination comparative des deux reins, de beaucoup la plus importante ici, la réaction du rein malade, même si elle reste bonne, est le plus souvent inférieure à celle du rein sain.

Cependant ce fait n'est pas constant et l'on peut voir un rein atteint de lésions azotémiques présenter une réaction à l'eau un peu meilleure même que le rein sain; en voici un exemple dans un rein lithiasique renfermant une grosse concrétion oxalique (voir fig. 32).

En résumé, la polyurie aqueuse, dans les cas de lésions rénales azotémiques, ne donne pas des résultats toujours concluants; et cela concorde bien avec la notion acquise aujourd'hui que l'élimination aqueuse est généralement bien conservée dans les reins urémigènes.

3° ***Dans les lésions d'ordre chlorurémique***, à allure ordinairement aiguë ou subaiguë, ***l'élimination de l'eau se fait toujours mal***, l'épreuve de la polyurie aqueuse donne des résultats typiques toujours concluants. La quantité totale d'urine recueillie n'est que de 70 centimètres cubes en deux heures, et quelquefois même de 60, 40 même, ce qui ferait pour les vingt-quatre heures moins de 500 centimètres cubes. La courbe de polyurie n'indique pas de réaction, ou, quand la réaction est esquissée comme dans les lésions subaiguës, elle se fait très lentement. Dans certains cas même, la courbe est inversée (fig. 33). L'épreuve de la polyurie aqueuse est donc décisive dans ces cas.

En résumé, on peut ainsi caractériser les résultats de l'élimination de l'eau :

A. — Une BONNE ÉLIMINATION, UNE COURBE DE POLYURIE BIEN DESSINÉE prouvent qu'il s'agit d'*un rein sain* ou d'un *rein scléreux dont les lésions sont peu avancées*. L'élimination de l'urée étant toujours diminuée dans ce dernier cas, le diagnostic se précisera sans grande hésitation et l'existence ou non de polyurie uréique est alors particulièrement intéressante.

B. — Une MAUVAISE ÉLIMINATION D'EAU, UNE COURBE DE POLYURIE AQUEUSE MAUVAISE révèlent le plus souvent un *rein atteint de néphrite aiguë dite hydropigène*, ou bien *il s'agit alors de ces reins qui ne réagissent pas, quoique bons, à l'épreuve de la polyurie*. Le diagnostic différentiel ne se déduira plus ici des indications fournies par l'urée, dont l'élimination est peu ou pas troublée dans les néphrites hydropigènes; mais il faudra rechercher s'il existe une forte albuminurie et surtout tenir compte de la quantité d'urine sécrétée durant les deux heures d'examen : en cas de néphrite aiguë, la quantité totale peut ne pas dépasser 60 à 70 grammes. Enfin nous répéterons que cette mauvaise élimination aqueuse qui semble dépendre d'une cause extrarénale sera bilatérale, tandis qu'elle sera d'ordinaire unilatérale dans la néphrite aiguë, et le plus souvent ce ne sera pas le rein présentant la lésion prédominante (pyonéphrose en rétention, cancer, tuberculose), mais le rein opposé qui éliminera mal l'eau.

Pour conclure, nous dirons que l'élimination aqueuse n'a pas une grande valeur dans les cas de lésions ***azotémiques*** (pyélonéphrite simple ou lithiasique, tuberculose, rétention infectée ou non), à moins que les lésions ne soient avancées et de forme destructive; — au contraire, cette réaction constitue, comme nous le verrons, le meilleur critérium fonctionnel dans les cas de lésions aiguës ou subaiguës à tendance ***hydropigène***.

2° SÉCRÉTION URÉIQUE

Nous rappelons que les perturbations que l'on observe à ce point de vue sont pathognomoniques des lésions d'ordre azotémique, et que ce sont celles qui présentent le plus d'intérêt pour le chirurgien, étant le plus souvent observées par lui.

I. — Concentration

Nous n'avons pas à répéter ici ce que nous avons dit de la signification très relative de la *concentration*; mais, quelle que soit sa valeur, il faut toujours la rechercher, puisque c'est sur elle que s'établit le débit [celui-ci se calcule, en effet (avons-nous besoin de le rappeler), en multipliant le chiffre de la concentration par le volume d'urine émis et en divisant le produit par 1000].

II. — Débit

Dans l'étude de celui-ci, l'un de nous a distingué le chiffre d'ensemble d'urée fournie dans les deux heures ou *débit global*, — et les chiffres comparatifs du débit uréique de la première demi-heure et de celui des trois autres demi-heures, comparaison qui constitue la *polyurie uréique*.

A. ***Débit global***. — Sous ce nom, nous entendons la quantité réelle totale

d'urée éliminée au cours de l'épreuve d'Albarran pendant les deux heures qu'a duré l'examen, examen au cours duquel trois verres d'eau ont imposé au rein un surcroît d'activité fonctionnelle.

a) Au point de vue **relatif**, c'est-à-dire de la comparaison des deux reins, le chiffre obtenu dans l'un et l'autre organes *indique nettement quel est le rein le meilleur*, sauf les cas exceptionnels que nous avons signalés plus haut. Nous avions déjà dit la constance de ce facteur en ce qui concerne le débit obtenu sans suractivité imposée; cette dernière ne fera qu'exagérer encore les différences et apparaître plus nettement le diagnostic.

b) En ce qui concerne la valeur **absolue** de chaque parenchyme, il est aujourd'hui démontré que le simple débit de l'urée urinaire n'est pas susceptible de faire connaître *d'une manière rigoureuse* la mesure des lésions azotémiques : cela ressort de tous les travaux de Widal (nous développerons ce point longuement plus loin, p. 62); il l'a démontré le jour où il a prouvé que chez un malade en état d'insuffisance uréique grave, l'urée pouvait encore s'éliminer à fortes doses dans l'urine, si l'on provoque dans son organisme une forte surcharge uréique. Albarran, d'ailleurs, avec sa rigueur d'esprit habituelle, avait bien vu que, même avec son examen perfectionné, on ne pouvait, dans les urines, arriver à poser un critérium rigoureux de la fonction rénale : c'est en effet au cours même des conclusions de son livre [1] que l'on trouve cette phrase : « Ayant soigneusement étudié tous les cas dans lesquels nous avons appliqué le procédé de la polyurie expérimentale, nous ne pouvons que donner des indications très vagues sur le fonctionnement qu'on peut considérer bon, lorsqu'on étudie isolément la sécrétion d'un des deux reins. »

Il ne faudrait pourtant pas exagérer, et tels quels, au point de vue pratique, les chiffres de l'urée urinaire obtenus dans l'examen de deux heures avec suractivité provoquée pourront donner une idée le plus souvent suffisante de la capacité sécrétoire d'un sujet et, en particulier, de la possibilité d'une néphrectomie.

Les chiffres fixés empiriquement par Albarran et basés sur la seule expérience gardent donc leur valeur pratique. Les voici d'après son livre :

« On peut considérer comme satisfaisante l'élimination de l'urée lorsqu'elle atteint chez l'homme adulte pour un seul rein le chiffre de 1 gr. 20 à 1 gr. 80 pendant les deux heures de la durée de l'épreuve. Il nous a paru que l'élimination de 75 centigrammes à 1 gramme dans les deux heures doit être considérée comme médiocre et que, au-dessous de ce chiffre, elle peut être regardée comme mauvaise. Chez les femmes peu fortes, la normale est souvent de 90 centigrammes à 1 gramme. »

Depuis trois ans, nous n'avons pas vu ce critérium en défaut. Dans plus de 200 néphrectomies, où nous l'avons appliqué systématiquement, malades opérés par Albarran, Lenormand, Chevassu, nous-même, les enseignements qu'on en a tirés ont été suffisants pour pratiquer en toute sécurité l'ablation d'un des deux reins.

[1] Albarran. Exploration des fonctions rénales. *Manu.*, 1905 (p. 451).

B. ***Polyurie uréique.*** — Voici la définition que l'un de nous a donnée de la polyurie uréique [1] : *augmentation momentanée et provoquée de l'excrétion uréique d'un parenchyme, dont l'activité fonctionnelle a été stimulée par l'absorption d'une certaine quantité d'eau.* La manière de constater la polyurie uréique est très simple; la pratique d'un grand nombre d'examens fonctionnels ayant conduit l'un de nous à réclamer comme nécessaire et suffisant de doser séparément l'urée dans le premier ballon, puis dans les trois autres, il nous est facile d'établir le débit de chaque rein *avant* et *après* la polyurie artificielle, dans la première et dans les trois autres demi-heures.

Deux éventualités se présentent alors.

a) En voici une première. Le malade a excrété 0,25 d'urée dans la première demi-heure, et 0,78 dans les trois autres; dans le même laps de temps, le liquide urinaire a quintuplé de volume du fait des trois verres d'eau ingérée. Ce rein n'a pas présenté de polyurie uréique, suivant la signification que nous attachons à ce terme : 0,78 représente en effet le triple seulement du chiffre de la première demi-heure. Donc, dans les trois dernières demi-heures l'*élimination de l'urée* est restée à un même chiffre proportionnel, l'*augmentation d'eau ne s'est pas accompagnée d'une excrétion plus abondante d'urée.*

b) Voici l'autre cas opposé. Au cours de l'examen des deux heures avec polyurie expérimentale, le débit de la première demi-heure avant la polyurie a été de 0,25, le débit des trois autres demi-heures après polyurie s'est trouvé être de 1 gr.10. *Ce rein a présenté une polyurie uréique nette* : 0 gr.25 $\times 3 =$ 0 gr. 75; la différence entre 0 gr. 75 et 1 gr. 10 mesure la réaction de ce parenchyme à la polyurie provoquée.

Ce facteur de la polyurie uréique ainsi définie doit tenir une place importante dans l'épreuve d'Albarran appelée communément du terme trop vague de polyurie expérimentale. Il fournira toujours au point de vue du syndrome azotémique des renseignements très précieux. En particulier, la polyurie uréique pourra permettre d'apprécier l'aptitude d'accommodation d'un rein à un surcroît de travail, tel que lui en imposera l'ablation de l'autre en cas de néphrectomie ; elle nous donnera ainsi jusqu'à un certain point une idée de la valeur absolue d'un parenchyme, de sa capacité sécrétoire « en réserve » et par suite de son état d'intégrité nous permettant de le considérer comme sain ou à peu près.

Cependant, nous avons constaté qu'un rein peut être encore suffisamment bon pour permettre l'ablation de l'autre et ne pas présenter de polyurie uréique. Cette réaction semble en effet disparaître avec des lésions du parenchyme encore peu avancées. *L'absence de cette polyurie uréique ne saurait donc contre-indiquer une néphrectomie*, que l'on pourra pratiquer toutes les fois que le simple débit uréique global atteint les chiffres indiqués dans le paragraphe précédent. La vie paraît en effet compatible avec une valeur de parenchyme restreinte, et, pour amener un état d'insuffisance rénale dangereux, il faut des lésions très graves qui n'atteignent plus seulement la polyurie uréique, mais aussi le facteur beaucoup plus grossier du débit global.

[1] Hlitz-Boyer. — *Loc. cit.* — *Mémoires d'Urologie*, 1911, p. 121.

En résumé, l'existence de la polyurie uréique constitue un gage particulièrement significatif qu'un rein est indemne de lésions azotémiques. Ainsi complétée, l'épreuve imaginée par Albarran peut, grâce à la suractivité fonctionnelle imposée, arriver à prendre une valeur *presque absolue*, et le chirurgien se trouvera justifié dans une large mesure de s'adresser dans l'exploration rénale séparée au seul examen de l'urée dans l'urine.

3° SÉCRÉTION CHLORURÉE

L'épreuve d'Albarran fournit, à ce point de vue, des renseignements que ne pouvaient donner les autres examens employés avant lui, mais elle ne peut les fournir que d'une manière détournée. En effet, les chiffres de chlorures éliminés dans l'urine ne prennent de valeur, comme l'a montré Widal, que si l'on connaît très exactement le chiffre des chlorures ingérés, et que si ce bilan est établi pour toute une série de jours successifs. On comprend l'impossibilité d'établir ce bilan chloruré pour les urines séparées, le cathétérisme urétéral ne pouvant être imposé que pour une période de temps très limitée.

Fort heureusement, l'expérience a montré que, *grosso modo, les troubles de l'élimination chlorurée et ceux de l'élimination aqueuse marchaient de pair*; et ainsi, grâce à la polyurie expérimentale aqueuse, nous pouvons découvrir les lésions relevant du syndrome chlorurémique. C'est un critérium naturellement tout approximatif, et qui est soumis à la même réserve que nous avons formulée pour l'élimination aqueuse, c'est-à-dire qu'elle a de la valeur surtout au point de vue comparatif entre les deux sécrétions.

D'ailleurs, l'étude des troubles de cette fonction chlorurée n'a qu'une importance secondaire pour le chirurgien urinaire, car, comme Guyon et Albarran l'avaient déjà noté en 1896, et comme Albarran le démontre longuement dans son livre, les **chlorures s'éliminent relativement bien dans les affections chirurgicales, de nature ordinairement *azotémique*.**

Nous avons laissé de côté les **ÉLIMINATIONS PROVOQUÉES ARTIFICIELLES**, soit de ***substances colorées*** (**Bleu de méthylène, Indigo-carmin, Phénolsulfophtaléine**), soit d'une ***substance chimique***, telle que la **Phloridzine**. Ces épreuves ont, par leur simplicité élégante, rencontré d'abord une grande faveur. Mais elles sont passibles de plusieurs reproches. D'abord, d'une façon générale, si, comme le dit Widal, ces épreuves peuvent renseigner sur la façon dont un rein élimine certaines *substances étrangères introduites dans l'organisme*, elles ne sauraient renseigner avec précision sur la manière dont ce même rein se comporte vis-à-vis des *substances qui, normalement*, interviennent dans la genèse des accidents néphrétiques. D'autre part, il s'agit là d'une méthode d'exploration *globale*, alors que nous avons insisté plus haut sur la nécessité absolue aujourd'hui de distinguer dans les lésions néphrétiques, une série de syndromes, dont deux au moins nous sont connus à l'heure actuelle. il y a longtemps déjà, Albarran et Léon Bernard avaient démontré que cer-

taines néphrites (dites aiguës) présentaient une *perméabilité* normale au bleu, et même exagérée. Chez des sujets en proie à tous les troubles de la chlorurémie et qui n'excrétaient plus que des quantités minimes de chlorure de sodium, Widal a constaté que « le bleu s'éliminait aussi facilement que chez des sujets normaux ». En revanche, le même auteur ajoute : « On ne saurait conclure en toute certitude d'une élimination retardée et amoindrie du bleu à l'existence d'une rétention azotée. Comme je l'ai soutenu il y a déjà longtemps, l'imperméabilité rénale au bleu de méthylène est surtout une imperméabilité vasculaire : elle traduit la difficulté qu'éprouve cette substance à parvenir aux épithéliums sécréteurs, au travers des manchons fibreux qui entourent les artérioles et les capillaires. Elle dénote donc bien l'existence de la néphrite interstitielle, mais n'avons-nous pas déjà dit que celle-ci ne saurait plus être maintenant considérée comme caractéristique des troubles dits azotémiques? Si ces lésions anatomiques marchent souvent de pair avec la rétention azotée, elle ne la révèle pas toujours et ne permet pas en tout cas de la mesurer. »

Enfin, dernier reproche à faire à la plupart de ces méthodes d'exploration colorée, c'est qu'*elles ne sont pas susceptibles d'être mesurées* dans leurs résultats. En ce qui concerne le *Bleu de méthylène*, toute une partie de cette substance ne s'élimine pas par l'urine, et, dans la partie qui y est éliminée, une quantité plus ou moins abondante, variable suivant les cas, l'est sous forme de chromogène : une appréciation quantitative précise est donc impossible avec cette méthode. En revanche, ce critérium semble exister pour une autre substance, la dernière préconisée, la *Phénolsulfophtaléine*; celle-ci s'excrète uniquement par les urines, et sans perte sensible, semble-t-il ; dès lors, grâce à la méthode colorimétrique, elle peut donc y être appréciée avec exactitude. Malheureusement ce procédé exige une série de manipulations de l'urine, il faut y ajouter des solutions qui en changent le volume, et il devient très difficile, réellement compliqué, d'associer cette méthode à l'épreuve d'Albarran ou examen des deux heures. Comme nous donnons sans conteste la préférence à cette méthode, cette raison nous fait abandonner le procédé de la Phénolsulfophtaléine.

***

En résumé, pour pratiquer l'examen de la fonction rénale ***par le seul examen des urines***, et le faisant suivant la méthode d'Albarran afin d'obtenir le maximum de garantie, on procédera de la façon suivante :

1° Mise en place, si possible, de deux sondes urétérales enfoncées plus ou moins profondément suivant les cas (voir p. 19); mise en place d'une sonde vésicale de contrôle. Au cas où l'on ne pourrait introduire qu'une sonde urétérale, on recueillerait l'urine de l'autre rein par la sonde vésicale.

2° Vérification du côté où se trouvent les sondes, en même temps que vérification de leur perméabilité au moyen d'une injection poussée extrêmement doucement jusqu'au moment où le sujet accusera la moindre sensation pénible du côté où pénètre l'injection. Repérage des sondes au moyen d'étiquettes.

3° Recueillir dans des tubes stérilisés un échantillon (5 à 6 centimètres cubes) des premières urines qui s'écouleront. Sur ces urines « échantillon » on pratiquera l'examen histo-bactériologique et la recherche de l'albumine.

4° Mise en place de trois flacons étiquetés respectivement RD. 1, RG. 1. et V, correspondant aux deux sondes urétérales et à la sonde vésicale. Recueil de l'urine pendant une demi-heure.

5° Après la première demi-heure, faire absorber au sujet deux à trois verres d'eau, diurétique de préférence. Après la première demi-heure également, mise en place de nouveaux godets RD. 2, RG. 2, que l'on remplacera, au bout d'une nouvelle demi-heure, par d'autres RD. 3 et RG. 3. Enfin, après la troisième demi-heure, mise en place de la dernière série RD. 4, RG. 4. Pour la vessie, il est inutile en général de changer le flacon V.

6° Avant de retirer les sondes, pratiquer une instillation d'un centimètre cube de nitrate d'argent à 1 pour 100 dans chacune des sondes.

7° Les flacons ayant été portés au laboratoire, y mesurer la quantité d'urine contenue dans chacun des godets et établir la courbe de « polyurie aqueuse ».

8° Au point de vue de l'urée et des chlorures, les godets RD. 1, RG. 1, seront examinés séparément et l'on y établira la concentration et le débit des deux substances.

Quant aux godets RD. 2, 3, 4, ils seront réunis les uns aux autres, de même que les godets RG. 2, 3, 4 et c'est sur l'ensemble des trois dernières demi-heures que l'on recherchera la concentration uréique de chacun des reins. Il sera ainsi possible d'apprécier la « polyurie uréique ».

Les urines du godet vésical seront examinées également au point de vue de l'urée et des chlorures, et suivant le résultat de cet examen seront rapportées à l'un ou l'autre rein, grâce à la valeur « qualificative » de la concentration.

Les résultats obtenus après un semblable examen auront avantage à être transcrits sur une feuille analogue à celle que nous reproduisons ci-contre (voir fig. 34).

III. — EXAMEN DU SANG ET DE L'URINE

En arrivant au terme de notre étude de cette méthode d'exploration complétée d'Albarran, ou épreuve de deux heures, nous avons vu que les renseignements qu'elle fournit sont extrêmement précieux : grâce à elle, on pourra toujours faire très exactement la *localisation de la lésion* : on pourra en *mesurer approximativement le degré*, et il sera possible enfin de *préjuger de la capacité fonctionnelle en réserve dans l'autre rein* : ces deux dernières données, aucun autre examen ne les pouvait fournir. Malheureusement, l'exploration d'Albarran ne les donne encore que d'une **manière approximative** ; en particulier, en ce qui concerne la fonction uréique, cette épreuve des deux heures ne peut apporter une *valeur absolue*, et cela parce que c'est une méthode *basée exclusivement sur l'exploration des urines*. Cette notion capitale mise en lumière par Widal s'ap-

SERVICE CIVIALE — HOPITAL LARIBOISIÈRE

Nom :
Age :
Salle : Lit
Adresse :

Date de l'examen :
Rein cathétérisé : RD. RG. V.
Sondes : — RD. N°16 RG N°12

Diagnostic : Tuberculose rénale gauche — avec intégrité complète du rein droit

Rein droit : *trait plein*
Rein gauche : *trait pointillé*

QUANTITÉ

190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10

	REIN DROIT	REIN GAUCHE
Examen histo-bactériologique		
I. Bacilles de Koch (recherchés par la méthode de Ziehl-Neelsen avec décoloration à l'alcool absolu	*il n'a pas été constaté de bacilles de Koch.*	*assez nombreux bacilles en amas et isolés*
II. Autres microbes (recherchés sur frottis colorés à la fuschine, au bleu de méthylène et par la méthode de Gram, avec double coloration) :	*il n'a pas été constaté d'autres microbes*	*nombreux bacilles, ne prenant pas le Gram du type colibacille*
III. Éléments histologiques anormaux (c'est-à-dire autres que les cellules épithéliales résultant de la desquamation normale) :	*nombreux globules rouges leucocytes peu nombreux, non conglomérés (d'après leur degré d'abondance ils paraissent provenir uniquement du sang.*	*nombreux leucocytes conglomérés quelques globules rouges*
Cylindres :	*néant*	*néant*
Examen fonctionnel		
Quantité totale	34 + 41 + 95 + 21 = 191	6 + 3 + 10 + 7 = 26
Urée, au litre	1er 8 gr. 25. autres 6 gr. 40	1er 4 gr. 69 — autres 3 g. 20
— quantité réelle éliminée	1 gr. 28	0 g. 092
Chlorures, au litre	7 gr. 10	2 g. 20
— quantité réelle éliminée	1 gr. 356	0 g. 057
Sucre, au litre	néant	néant
Albumine, au litre	néant	0 g 30
Pus	néant	présence
Sang	peu abondant	peu abondant

OBSERVATIONS

La sonde vésicale a donné 22 gr. d'urine purulente, contenant Urée — 4 g. 10 Chlorures — 3 g.

Fig. 54. — Feuille d'examen des reins séparés.

plique à toute une moitié de la pathologie rénale, et à celle qui précisément présente la plus grande importance pour les chirurgiens, nous voulons dire les lésions de nature azotémique. Pour de telles lésions, on ne pourra établir un critérium plus exact de la fonction rénale qu'*en faisant intervenir l'examen du sang*; c'est l'application à la sécrétion rénale séparée de ces travaux de Widal et d'Ambard que l'un de nous a essayé de réaliser et qu'il nous reste à exposer.

I. — DOSAGE SIMPLE DE L'URÉE DU SANG

I. — NOTIONS THÉORIQUES

Pour bien comprendre l'utilité et la signification de cet examen du sang pour apprécier le fonctionnement rénal, il est indispensable d'avoir quelques notions théoriques concernant le mode de sécrétion réel de l'urée.

Avant les travaux de Widal, la conception classique était que chez les néphrétiques à lésions dites interstitielles, et qui semblent relever en général du syndrome azotémique, le *débit de l'urée dans l'urine se trouvait limité obligatoirement*, s'abaissant proportionnellement à l'intensité des lésions; de tels parenchymes présentaient ainsi, pensait-on, une « *véritable imperméabilité* » à l'élimination de cette substance, comme l'on croit encore que les lésions chlorurémiques en déterminent une à l'élimination du sel. L'urée trouvait dans le rein malade une barrière à son élimination, en même temps qu'elle s'accumulait d'une façon excessive dans le sang (d'où la notion classique de l'urémie); chez ces malades, l'urée ne semblait donc pouvoir passer qu'en faible quantité dans l'urine, et la constatation de cette faible élimination uréique urinaire devait suffire à caractériser de telles lésions.

Or, Widal a démontré que *chez un malade en état d'insuffisance rénale notoire, ou même grave, l'urée pouvait encore s'éliminer à fortes doses dans l'urine* : il suffit pour cela qu'augmente dans son organisme la surcharge uréique, par exemple par une alimentation riche en albuminoïdes ou par une injection d'urée. Dans une observation capitale, il pouvait faire excréter 80 grammes d'urée par 24 heures à un malade atteint d'azotémie accentuée. Il est vrai que pour obtenir ce résultat le taux de l'urée dans le sang était monté à un chiffre formidable; mais précisément se manifestait ainsi le « phénomène compensateur » dont Widal a découvert et montré l'importance dans le syndrome azotémique. « Pour triompher de la résistance que les reins opposent au passage de l'urée, le sang se surcharge d'une certaine quantité de cette substance.... Grâce à ce mécanisme régulateur particulier, le rein de ces sujets arrive à améliorer progressivement son fonctionnement et retrouve à peu près la perméabilité qui lui est nécessaire pour assurer le libre passage de l'urée qu'il est chargé d'éliminer. » L'accumulation de l'urée dans le sang, au lieu de boucher le rein urémigène, devient donc en quelque sorte, dans ces conditions pathologiques, son excitant nécessaire. Mais elle se trouve aussi être par là même le *témoin fidèle des lésions rénales urémigènes* et c'est ce que nous devons en retenir en pratique.

II. — RÉSULTATS

Pratiquement, en effet, il découle de ces notions nouvelles l'utilité de connaître le chiffre d'urée dans le sang pour pouvoir apprécier avec plus d'exactitude les chiffres d'urée dans l'urine. Widal a montré l'intérêt capital de l'azotémie chez tout individu suspect d'insuffisance rénale et les chiffres qu'il a fixés en ce qui concerne la SÉCRÉTION GLOBALE sont devenus classiques.

En ce qui concerne les REINS SÉPARÉS, voici les déductions qu'on en peut tirer. Si la lésion est *unilatérale* et *minime*, l'urée dans le sang restera normale (15 à 50 centigrammes): — si la lésion toujours *unilatérale* est *intense*, *mais bien compensée*, l'urémie pourra rester normale, c'est-à-dire entre 15 et 50 centigrammes; — si la lésion, encore *unilatérale*, a *retenti fortement sur l'autre rein*, le chiffre d'urée dans le sang augmentera (40, 50, 70 centigrammes); — enfin, l'azotémie augmentera encore davantage (50 à 100 centigrammes et plus), lorsque les altérations seront *nettement bilatérales*. Dans ces deux derniers cas, il faudra, alors même que dans le rein le meilleur le débit uréique serait encore bon, faire des réserves pour le pronostic : le chiffre urinaire ainsi trouvé, s'il coexiste avec une forte surcharge d'urée sanguine, perd beaucoup de sa valeur rassurante.

On voit ainsi, pour l'exploration des reins séparés, la signification bien plus précise que la simple recherche de l'urée dans le sang apporte aux chiffres d'urée des deux urines : *un fort débit uréique unilatéral, coïncidant avec une faible urée sanguine, permettra d'affirmer l'excellence du rein qui a fourni cette urine*; en revanche, une *forte urémie coexistante conduira à suspecter l'exactitude fonctionnelle de bons chiffres uréiques trouvés dans l'urine*, et qui, en eux-mêmes, auraient semblé suffisants.

II. — EXAMEN COMPARÉ DU SANG ET DE L'URINE

I. — NOTIONS THÉORIQUES

Widal était allé plus loin dans ses recherches et il avait tenté d'établir un critérium plus rigoureux du syndrome azotémique, cherchant à en réaliser la *mesure* exacte. Pour cela, il s'était adressé à la comparaison de la quantité de substances azotées ingérées et de la quantité d'urée sanguine : de nombreuses expériences lui avaient montré, en effet, l'influence de l'une sur l'autre. Il avait donc proposé de comparer le taux de l'urée dans le sang avec la quantité approximative de substances azotées ingérées, calcul rendu possible grâce aux tables dressées à cet effet pour chaque variété d'aliments. Ce rapport qu'il appelait « indice de rétention uréique » fournissait des renseignements beaucoup plus précis. Ainsi il permettait d'apprécier toute la différence qui existe entre l'insuffisance rénale initiale d'un sujet qui, absorbant la dose normale de 100 grammes d'albuminoïdes, présentait 1 gramme d'urée par litre de sang (au lieu de 50 ou 40 centigrammes, chiffres normaux), et la gravité de ce même chiffre de 1 gramme d'urée constaté dans le sang d'un autre individu n'ayant

absorbé que 30 ou 40 grammes d'albuminoïdes. Cette méthode n'a jamais été appliquée aux urines séparées, nous n'en parlerons donc pas.

Plus tard, perfectionnant la méthode de Widal, Ambard a cherché à préciser le rapport qui lie chez un même sujet le taux de l'urée de son sang avec le débit de l'urée de son urine. Cette relation se trouve être, fait curieux et constaté pour la première fois dans une sécrétion physiologique, un rapport rigoureusement « mathématique ». Il répond à une proportion au carré : *le débit de l'urée dans l'urine varie comme le carré du taux de l'urée dans le sang* ou inversement *le taux de l'urée dans le sang varie comme la racine carrée du débit de l'urée dans l'urine* (1).

Cette proportion : $\dfrac{\text{Taux de l'urée dans le sang}}{\sqrt{\text{du débit de l'urée dans l'urine}}}$

est la constante K d'Ambard.

Pour l'ensemble de l'appareil rénal une constante **0,060** semble être le meilleur chiffre obtenu jusqu'ici ; 0,600 ne semble plus compatible avec la vie ; le chiffre de 0,110 ou 120 prouverait une altération déjà prononcée.

Notion indiscutable au point de vue physiologique et d'un grand intérêt scientifique, le rapport uréo-sécrétoire établi par Ambard reste bien constant ***dans un parenchyme sain***; une série d'expériences princeps de cet auteur ont montré son invariabilité malgré des différences extrêmes du volume des urines et du débit uréique : le chiffre correspondant à un appareil rénal sain oscille entre 0,070 et 0,080 et pour un seul rein, il atteint 0,100.

Malheureusement, il semble que dans les ***applications pathologiques***, sa valeur ne soit plus aussi rigoureuse.

a) Et d'abord on a voulu aller trop loin et demander à ce nouveau critérium fonctionnel plus qu'il ne pouvait donner; on a cherché, en effet, à baser sur son élévation une sorte d'*échelle de la gravité des lésions*, telle constante correspondant à telle destruction du parenchyme. De nombreuses observations publiées maintenant ont démontré que l'on s'exposait ainsi à de graves erreurs, et que l'on ne pouvait sur le seul chiffre de la constante établir un barème de l'opérabilité. Assez nombreux sont maintenant les malades opérés qui ont guéri malgré une mauvaise constante (plus de 0,110, interdisant l'intervention).

b) Mais un autre reproche plus grave, c'est que *la constante peut demeurer suffisante alors que le parenchyme est atteint de lésions urémigènes* : le FAIT SE PRODUIT AU CAS DE LÉSIONS SURAJOUTÉES DE NATURE CHLORURÉMIQUE. Cette amélioration factice de la constante uréo-sécrétoire n'est pas encore bien expliquée. Il semble que dans la néphrite hydropygène, les éliminations autres que les chlorures et l'eau soient facilitées. Albarran et Léon Bernard l'avaient vu il y a plus de dix ans, et c'est à propos de tels cas que Bard a parlé de « filtre

(1) Ambard a énoncé cette première loi sous la réserve suivante : « à condition que le rein débite l'urée à une concentration *constante* ». Or les variations de concentration observées habituellement dans les urines en auraient rendu l'application impossible, si Ambard n'avait aussi formulé cette autre loi : « Lorsque le sujet émet l'urine à des concentrations variables, si le taux de l'urée dans le sang demeure constant, le débit de l'urée est inversement proportionnel à la racine carrée de la concentration de l'urée dans l'urine.

percé ». Cette bonification de la constante se produira encore lorsque le sujet examiné présente de la fièvre (probablement parce que très souvent un tel état amène de légères altérations rénales, de nature également hydropigène).

c) Inversement, la constante pourra être *mauvaise en dehors de lésions azotémiques*, lorsqu'il existe de l'*oligurie*. Le fait se produira par exemple lorsque cette oligurie est de cause purement mécanique et ce trouble de l'élimination aqueuse suffira à changer complètement les chiffres de la constante uréique. Un passage insuffisant d'eau, dans un rein indemne de lésions azotémiques, pourra déterminer un mauvais rapport uréo-sécrétoire, le débit uréique se trouvant limité, dans ce cas, par une limitation de l'évacuation aqueuse.

On le voit, la constante uréo-sécrétoire, vraie dans son point de départ, c'est-à-dire pour le parenchyme sain, ne constitue plus pour un parenchyme malade un critérium aussi rigoureux de la fonction uréique. Elle se trouve par trop souvent et par trop fortement influencée par l'existence d'une série de facteurs dont le plus important est celui des lésions chlorurémiques. Dans toute une série de cas, on se trouve obligé ainsi de tenir en suspicion les résultats de la formule d'Ambard : comme le dit lui-même celui-ci, « elle ne devient plus valable alors ». Cette large place à interprétation, dans les résultats qu'elle donne lorsqu'il s'agit d'un rein qui n'est plus normal, lui enlève une grande part de sa valeur pratique.

II. — TECHNIQUE

En ce qui concerne la technique générale, nous serons brefs.

Nous rappelons que pour obtenir cette constante K, on commence par peser le sujet; on recueille son urine pendant un certain laps de temps, 30 40 ou 60 minutes; en même temps, deux ventouses lui sont appliquées dans le dos, de façon à prélever 40 grammes de sang environ. Sur ce sang, on dose le taux de l'urée. Sur l'échantillon d'urine, on dose le taux de l'urée et grâce à celui-ci on calcule la quantité réelle éliminée en 30 ou 40 minutes : et on la rapporte à 24 heures. Ce chiffre représente le « débit uréique » (compté de la sorte sur un nycthémère complet). Sur les deux éléments ainsi obtenus du taux de l'urée dans le sang et du débit uréique dans les urines, on pourrait établir la constante K, mais elle n'aurait qu'une valeur individuelle. Pour lui donner une valeur absolue, il faut faire subir au débit uréique deux corrections : la première consiste à rapporter le débit uréique actuel du sujet à celui qu'aurait le même individu s'il éliminait à une concentration conventionnelle type adoptée par Ambard de 25 pour 1000; la seconde rectification concerne le poids du sujet que l'on doit rapporter également à un chiffre type de 70 kilogrammes.

Nous n'avons pas à décrire ici la **technique chimique** à suivre pour le dosage de l'urée dans le sang. Nous signalerons cependant l'intérêt qu'il y a à opérer rapidement, car le sang s'altère assez vite. Si, pour une raison quelconque, on ne pouvait pratiquer le dosage avant le lendemain, il faudrait au moins pousser les manipulations jusqu'à la précipitation de la solution d'urée par l'alcool; on pourra ensuite attendre 12 ou 24 heures pour terminer l'examen. La personne qui est chargée de cette analyse chimique doit être minutieuse et consciencieuse : il s'agit d'une technique délicate à cause des faibles volumes sur lesquels on opère. D'autre part, ce sera autant que possible le chirurgien lui-même, ou une personne de confiance éprouvée, qui s'assurera que l'urine prise correspond très exactement au laps de temps précis, pour éviter le risque d'être conduit à des conclusions tout au moins suspectes et partant sans valeur, puisque tout l'intérêt de la méthode réside dans la précision rigoureuse des résultats qu'elle donne.

Voici un exemple de cette recherche et du résultat obtenu :

Données de l'expérience.

Sang recueilli à 9 h. 45′.
Urines recueillies de 9 h. 45′ à 10 h. 21. — Temps (T) = 38′.
— — — Volume recueilli (V) = 49 cc.

Sang, quantité d'urée par litre (T) = 0,45.
Urines, quantité d'urée par litre (C) = 10,91.
Volume théorique éliminé en 24 heures . . . . . = cc. 1857.
Débit théorique d'urée éliminée en 24 heures (D) = gr. 20,26.
Poids du malade (P) = 75 kilog.

Calcul de la constante K.

$$K = \frac{U}{\sqrt{\frac{CV}{1000} \cdot \frac{1440}{T} \cdot \frac{70}{P} \cdot \sqrt{\frac{C}{25}}}} = 0,121$$

En ce qui concerne la technique particulière qui nous occupe, c'est-à-dire les urines séparées des deux reins, on peut utiliser la formule d'Ambard de deux façons :

I. — Une première consistera à établir, précédemment ou ultérieurement au cathétérisme urétéral, la constante de la sécrétion ***globale***, et à comparer les chiffres obtenus par celle-ci, avec les résultats de l'exploration des deux reins séparés **pratiquée à un autre moment : les deux examens sont successifs.**

II. — La seconde manière de faire, plus ambitieuse, tend à obtenir la valeur fonctionnelle précise de chaque parenchyme, et elle consiste à établir la **constante *séparée* de chacun des deux reins.** L'un de nous a tenté de la réaliser pendant qu'il était chef de clinique à Necker. Voici, telle qu'il l'a réglée, la technique de cette exploration simultanée.

Pendant la première demi-heure de l'exploration des deux heures, avant la polyurie provoquée, on applique sur le sujet deux ou quatre ventouses scarifiées qui permettent de recueillir les 50 ou 40 grammes de sang nécessaires au dosage de l'urée. Ce taux de l'azotémie connu, on calcule la constante K sur la sécrétion de chacun des deux reins pendant les premières trente minutes. On a ainsi la constante particulière de chaque parenchyme en fonctionnement normal, avant la polyurie provoquée. Il sera utile de contrôler l'exactitude des résultats en additionnant les débits uréiques de chacun des deux reins et en établissant leur rapport au carré vis-à-vis du taux commun de l'urée dans le sang, de façon à obtenir la constante totale; d'autre part, quelques heures après ou le lendemain, on recherche directement cette constante globale sur l'urine recueillie dans la vessie. Si les deux chiffres se correspondent, c'est qu'il n'y a pas eu d'influence perturbatrice due au cathétérisme urétéral; nous en avons quelques exemples très nets. Si l'on trouve une différence, ce sera d'ordinaire dans l'exploration faite pendant le cathétérisme urétéral qu'on relèvera des chiffres moins forts.

III. — RÉSULTATS

Nous les étudierons successivement pour l'une et l'autre des manières de faire.

I. ***Examen successif.*** — Lorsqu'on utilise la constante ***globale*** comparativement aux résultats de l'épreuve d'Albarran, voici le parti qu'on en peut tirer. Lorsque la constante est trouvée normale ou encore peu élevée, oscillant entre 0,60-0,70 et à 0,100, les débits uréiques obtenus dans les urines séparées pourront être acceptés sans réserve, à condition qu'il n'existe pas de néphrite hydropigène ni dans un rein ni dans l'autre. Lorsque la constante sera plus élevée que 0,100, montant à 0,125, 0,150, il faudra être plus exigeant pour le chiffre atteint par le débit uréique global du rein devant rester en place, les chiffres rassurants fixés par Albarran devront être augmentés de quelques unités : ceux-ci, comme nous l'avons dit plusieurs fois déjà, n'ayant de valeur que s'il n'y a pas de néphrite hydropigène et pas de fièvre.

En somme, cet examen comparatif de la constante globale et des débits uréiques séparés de chaque rein nous fournit des données approximatives, de simple présomption. Or, pareil résultat se trouve le plus souvent obtenu par le seul examen de l'urée dans le sang et à moins de frais, le seul chiffre d'azotémie nous renseignant d'une façon aussi approximative sur l'insuffisance rénale du sujet que l'on hésite à opérer.

II. ***Examen simultané.*** — Les résultats fournis par la constante ***établie sur chaque rein*** tendent naturellement à une bien plus grande précision que ceux donnés par le simple examen comparatif de la constante globale. L'exactitude de la formule, en ce qui concerne chaque rein séparé, a été vérifiée par l'un de nous, qui dans plusieurs cas a contrôlé l'ensemble des constantes unilatérales par la constante globale, et a trouvé les mêmes chiffres. L'intérêt de cette exploration ne saurait être très grand dans la plupart des cas de *tuberculose rénale*, où une seule opération, la néphrectomie, se trouve généralement indiquée, et où sa contre-indication se présentera rarement du fait de l'insuffisance de l'autre parenchyme. Son emploi pourra être en revanche plus intéressant pour les *affections non tuberculeuses*, *calculeuses* surtout, car l'appréciation plus rigoureuse, un critérium plus précis de la valeur fonctionnelle du parenchyme lithiasique, permettrait de décider avec certitude entre son ablation pure et simple, ou sa conservation coûte que coûte par une pyélotomie, néphrolithotomie ou même une néphrostomie définitive : si fréquemment bilatérale est la lithiase, qu'il n'est pas indifférent de conserver un parenchyme, même diminué fonctionnellement.

Voici une observation de l'un de nous qui montrera le parti qu'on peut tirer en pareil cas de ce critérium fonctionnel.

En mars 1910 était venu à Necker un homme de 55 ans à qui, avec notre collègue Doré, nous avions retiré un calcul de l'urètre. Des douleurs dans les reins ayant engagé à faire ultérieurement une radiographie, elle révéla l'existence d'un gros calcul urétéral à gauche et d'une série de calculs dans le rein droit.

Le problème qui se posait était complexe. Il fallait d'abord déterminer la valeur relative de chacun de ces parenchymes atteints de lithiase.

Ce premier point fut élucidé facilement par le cathétérisme urétéral double avec l'examen des deux heures d'Albarran. Cet examen nous montra que le rein droit se trouvait en bien meilleur état que le gauche où se trouvait le calcul urétéral et qui était en hypofonctionnement très accentué.

Voici d'ailleurs la feuille d'examen des urines :

	M. Sic...., 26 mai 1911.	
	REIN DROIT	REIN GAUCHE
	EXAMEN DES DEUX HEURES	
132cc	. . . *Quantité d'Urine totale* . . .	22cc
	Urée :	
13,1 ‖ 13,2	. . . . . Concentration	7 ‖ 7
0,20 ‖ 0,74 = 0,94	. . . . . Débit	0,11 ‖ 0,15 = 0.26
1,50 (pas de sang)	. . . . . *Albumine*	0,75 (pas de sang)

Il fallait savoir maintenant ce que valait *exactement* le rein droit, c'est-à-dire quelle était la *valeur en soi* de son parenchyme, au point de vue fonctionnel. Cette question était capitale puisque ce rein devait à lui seul assurer presque entièrement la fonction urinaire ; de la réponse dépendait la décision à prendre pour la technique opératoire.

Il était tentant, en effet, de débarrasser le malade dans une seule séance, d'autant que le calcul de l'uretère gauche siégeait dans la portion lombaire et il semblait très facile à enlever. En revanche, la forme et le siège des calculs rénaux du côté droit ne paraissaient pas réaliser les conditions propices à une simple pyélotomie ; il fallait donc de ce côté envisager la nécessité d'une néphrolithotomie. De toutes façons, l'ablation de tous les calculs en un seul temps aurait nécessairement entraîné une prolongation de durée de l'anesthésie, deux fois plus longue au minimum ; on pouvait redouter des conséquences d'autant plus graves pour le rein droit que l'on aurait peut-être à léser son parenchyme par une néphrotomie. Est-il besoin de rappeler en outre que tous ces reins lithiasiques sont, comme l'a montré il y a longtemps Albarran, atteints de néphrite diffuse que nous pensons être de nature urémigène.

L'examen du sang, la comparaison de l'urée du sang et de l'urine nous dictèrent notre conduite opératoire.

Voici les résultats de cet examen, pratiqué le 26 mai 1911 :

Constante totale (obtenue par le cathétérisme urétéral) = 0,179, avec une urémie de 0,57.

$$\text{Constante de chaque rein} = \begin{cases} \text{Rein droit} = 0{,}209. \\ \text{Rein gauche} = 0{,}555. \end{cases}$$

Ici nous avons été particulièrement sûr du résultat obtenu par le cathétérisme urétéral, car une constante globale recherchée immédiatement avant le cathétérisme nous avait donné exactement le même chiffre de 0,178 (contre 0,179).

La conclusion pratique à tirer nous parut très nette ; il ne fallait pas tenter l'ablation de tous les calculs dans une seule séance, car nous ne trouvions pas dans le rein le meilleur une garantie suffisante pour permettre une intervention d'aussi longue durée. Nous décidâmes donc d'opérer en deux temps, et de commencer par enlever le calcul urétéral gauche. De cette façon, nous débloquerions le rein susjacent ; si son parenchyme n'était pas encore trop altéré, nous lui permettrions d'améliorer considérablement son fonctionnement, et d'autre part, nous supprimerions son influence perturbatrice sur l'autre parenchyme, influence qui devait être d'autant plus grave que ce rein gauche se trouvait en état de *rétention* et de rétention purulente.

Cette amélioration générale une fois constatée et confirmée à un assez long intervalle de la première opération, nous enlèverions dans un second temps tous les calculs du rein droit : l'autre parenchyme pourrait alors dans la période critique post-opératoire venir le suppléer dans son fonctionnement troublé.

Nous n'avons encore réalisé que la première partie de ce programme, c'est-à-dire l'urétéro-lithotomie gauche. L'opération s'est effectuée très facilement le 28 mai. 14 jours après le malade se levait et au bout de 20 jours il était complètement guéri. Jamais il n'y eut le moindre indice de fléchissement de la fonction rénale comme en a témoigné l'état du malade : d'ailleurs la série d'examens suivants pratiqués après l'opération ont montré au contraire une amélioration particulièrement rapide et intense de la sécrétion globale.

Voici les constantes globales :

le 29 mai	0,151
le 30 mai	0,110
le 3 juin	0,065

les chiffres de l'urée dans le sang ont été :

le 29 mai	0,84
le 30 mai	0,80
le 3 juin	0,55

Malheureusement, la constante de chaque rein est, comme la constante globale, soumise à une série de possibilités d'erreurs, signalées déjà plus haut et que nous rappellerons rapidement : limitation du débit de l'eau indépendamment de toute lésion néphrétique, existence d'une néphrite hydropigène réalisant ordinairement cette restriction de l'excrétion aqueuse en amenant une amélioration factice du rapport uréo-sécrétoire, existence de fièvre aboutissant

au même résultat, enfin et surtout erreurs possibles de technique qui, dans le cas présent, se trouveront singulièrement augmentées. Toute une série d'aléas peuvent se présenter en effet à ce point de vue, comme l'un de nous l'avait montré dans un travail déjà cité.

1° *Les manœuvres opératoires* doivent être, en pareil cas, d'une précision absolue : mise en bonne place de sondes urétérales, certitude que l'urine n'a pas filtré entre elles et l'uretère (en ce cas nous avons montré que la concentration de l'urine vésicale pourrait souvent renseigner sur sa provenance de l'un ou l'autre des reins), mesure précise du temps pendant lequel l'urine a été recueillie. La moindre négligence entachera de suspicion les résultats qui perdent presque tout intérêt s'ils ne sont pas absolument exacts.

2° *Les dispositions pathologiques du rein et de ses voies excrétrices* peuvent aussi vicier les résultats. On sait la fréquence des altérations du bassinet dans la tuberculose, les rétentions ou la lithiase : on ne pourra donc pas toujours alors être certain que la sonde urétérale a bien recueilli dans les fractions de temps imposées toute la sécrétion du parenchyme. D'autre part, la présence de calculs dans le bassinet est une cause de perturbation dans l'écoulement de l'urine : nous avons constaté plusieurs fois que les éjaculations pouvaient être intermittentes en pareil cas.

3° Enfin, on ne peut nier que *quelquefois la fonction rénale ne soit troublée du fait du cathétérisme urétéral*; mais elle peut l'être aussi bien par la présence de la sonde dans les uretères que par le simple sondage urétral qui la précède ou par les manipulations vésicales qu'elle a nécessitées. Des troubles pareils ont été observés en effet au cours de la simple division endovésicale des urines. Il n'en est pas moins vrai qu'il faut en tenir compte : nous avons signalé déjà que chez des sujets nerveux en particulier, la sécrétion peut ne se produire, les reins étant sains, que 10, 20 minutes et même quelquefois plus longtemps après que la sonde avait été placée dans l'uretère. Il conviendra donc toujours d'attendre 15 minutes au moins après l'introduction des sondes urétérales pour recueillir les urines destinées à un examen fonctionnel précis. Cette prescription a été faite depuis longtemps déjà par M. Albarran dans tous les cas de cathétérisme urétéral, alors même que l'on ne pratiquait que le simple examen des urines.

En résumé, on voit le parti que l'on peut tirer en pratique de la Constante uréo-sécrétoire appliquée à l'examen fonctionnel des deux reins. L'un de nous, il y a trois ans, terminait son travail en demandant au temps de fixer la valeur du procédé. « Seule une longue expérience du procédé, les observations multipliées et étudiées par d'autres chirurgiens permettront d'assigner à cette nouvelle méthode la place qu'elle mérite dans le diagnostic chirurgical de la fonction rénale qui relève du syndrome azotémique. » Le temps a fait son œuvre en effet, et si la formule d'Ambard conserve toute sa valeur pour un parenchyme sain, elle a perdu une partie de son intérêt pratique pour les parenchymes malades, ses résultats pouvant être profondément viciés du fait de plusieurs facteurs et en particulier de l'existence d'altérations hydropigènes.

Du moment que la formule demande à être interprétée, elle ne constitue plus un critérium fonctionnel absolu de la fonction rénale, même considérée dans un seul de ses éléments.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Arrivés à la fin de cette étude de l'exploration fonctionnelle rénale, étude que nous avons voulu présenter aussi exacte que possible au risque d'être un peu complexe, nous tenons à en donner un aperçu général et à tirer les *données pratiques* qui devront guider le chirurgien en présence d'un diagnostic fonctionnel des reins séparés.

I. — Nous rappellerons d'abord **d'une façon générale** que tout rein doit être toujours considéré et examiné aux deux points de vue très distincts qu'a établis Widal et qui constituent les deux grands syndromes fonctionnels connus actuellement. En ce qui concerne les urines séparées, le SYNDROME CHLORURÉMIQUE s'explorera par l'élimination provoquée ou *polyurie expérimentale aqueuse* (Albarran); le chiffre des chlorures n'aura, au contraire, que peu d'importance. Le SYNDROME AZOTÉMIQUE sera étudié par le *débit uréique global* (Albarran) et la *polyurie uréique* (Heitz-Boyer), exploration des urines qui sera complétée au besoin par celle de la teneur en urée du sang.

II. — Voici comment, ces grands principes étant tracés, on se comportera **en pratique** suivant les différents cas.

A. Il ne faudra pas se contenter d'un examen rapide, avec la simple recherche de la CONCENTRATION de l'urée et des chlorures. Si cette exploration peut suffire dans beaucoup de cas, parce qu'heureusement la majorité des diagnostics fonctionnels qui se posent sont faciles à résoudre, elle est en revanche toujours incomplète, pouvant indiquer seulement le côté malade, et même, dans ce but, elle est parfois trompeuse, conduisant à prendre le côté sain pour le côté malade.

B. L'exploration fonctionnelle qu'il faut pratiquer dans la majorité des cas est celle qu'a instituée et si bien réglée Albarran et que l'un de nous a complétée. Avec toutes ses imperfections, elle est encore la meilleure, et elle comporte le degré de précision que peuvent offrir les sciences biologiques. On recherchera donc le DÉBIT uréique urinaire de chaque rein ; si le malade est très nerveux ou affaibli, on ne prolongera pas l'examen jusqu'au bout des deux heures, et on se contentera de calculer la quantité réelle éliminée pendant le temps où on aura pu le lui faire supporter. Les chiffres obtenus seront toujours exacts en ce qui concerne la localisation du côté malade, mais ils seront insuffisants pour affirmer l'intégrité du rein sain.

Pour connaître ce facteur, il faudra pratiquer l'épreuve d'Albarran, c'est-à-dire la POLYURIE EXPÉRIMENTALE : non seulement elle donne, grâce à la **polyurie uréique**, en ce qui concerne le syndrome azotémique, une idée de la capacité fonctionnelle en réserve dans ce parenchyme, mais aussi elle renseigne par

la polyurie aqueuse dans la mesure du possible sur l'existence des lésions de l'autre grand syndrome ou chlorurémique.

C. Quant à l'étude de l'URÉE DANS LE SANG, elle sera superflue dans la majorité des cas, se trouvant seulement indiquée dans les faits rares où l'on constatera, ou même l'on soupçonnera des lésions assez intenses pour qu'elles ne soient plus compensées et aient pu produire déjà un certain degré d'insuffisance de la fonction rénale totale.

Pour réaliser cet examen, le moyen le plus simple est le *dosage d'urée dans le sang*; ce chiffre suffira presque toujours pour juger de l'opérabilité ou non du cas, le seul point qui nous intéresse en dernier ressort. Quant à la *Constante d'Ambard*, utilisée soit en la recherchant sur les urines totales, soit en l'établissant pour chaque rein, nous avons dit les causes d'erreur qui peuvent enlever à ce critérium une grande partie de sa valeur pratique. Il pourra cependant être intéressant à rechercher dans l'urine globale pour certains cas graves de tuberculoses, bilatéralisées le plus souvent; et, sous forme de constante séparée de chaque parenchyme, pour certains cas de lithiase ou d'hydropyonéphrose, où l'on pourra avoir à hésiter entre une opération conservatrice (pyélotomie, néphrotomie) ou une opération radicale (néphrectomie). Mais alors il faudra s'entourer de toutes les précautions nécessaires (aussi bien dans la technique que dans l'interprétation) pour rendre cette exploration « valable ».

II. — TRAITEMENT DE CERTAINES AFFECTIONS DU REIN DU BASSINET ET DE L'URETÈRE

Nous sommes loin aujourd'hui des premiers essais tentés dans cette voie par Kelly [1], Albarran [2], Casper, Desnos [3], il y a maintenant plus de quinze ans. Cette thérapeutique par les voies naturelles s'est enrichie progressivement d'applications nouvelles et fécondes en résultats, dont quelques-unes étonnent même. Méthode non seulement curative, mais aussi préventive, elle doit sauver de plus en plus d'existences dans certains cas, de reins dans d'autres, reins voués autrefois à une destruction progressive et dont l'aboutissant était trop souvent la néphrectomie; il s'agit donc d'un traitement essentiellement conservateur et, partant, d'autant plus précieux. En revanche, comme toute méthode très active, elle ne doit être appliquée qu'à bon escient, sa mise en jeu intempestive pouvant amener des accidents. Nous prendrons donc un grand soin de spécifier ses indications et ses contre-indications.

Dans la description de ses applications, nous mettrons à part et en première ligne son emploi contre les lésions ***infectées*** des reins (pyélites, pyélonéphrites) : le cathétérisme urétéral est pratiqué alors dans un but de **désinfection**, réalisant un « lavage du bassinet ».

Nous envisagerons ensuite les autres utilisations de cet agent thérapeutique, qui relèvent essentiellement dans leur ensemble d'une action ***mécanique*** : cathétérisme urétéral dans l'*anurie*, contre les *coliques néphrétiques* et pour provoquer l'expulsion de certains calculs urétéraux, pour amener la fermeture des *fistules rénales* ou *urétérales* rebelles, pour assurer la *dérivation de l'urine* dans les opérations sur le bassinet ou l'uretère, et enfin pour permettre la *découverte rapide de l'uretère* au cours d'opérations portant soit sur lui, soit sur des organes de voisinage.

(1) Kelly. *Journ. Hopk. Hosp. Bull.*, février 1896. Pour être exact, c'est Bozeman qui, le premier, sonda un rein dans un but thérapeutique, mais il le fit sans cystoscope.

(2) Albarran, Traitement des pyélites par les lavages du bassinet. (*Ass. franç. d'Urol.*, 1898.) — La sonde urétérale à demeure dans le traitement des fistules rénales consécutives à néphrostomie. (*Rev. de Gynéc. et de Chir. abdom.*, janvier 1901.)

(3) Desnos, Traitement des pyélites par lavages du bassinet (*Ass. franç. d'Urol.*, 1898)

I. — CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL DANS LES INFECTIONS PYÉLORÉNALES

Le cathétérisme urétéral thérapeutique fut employé tout d'abord contre les suppurations pyélorénales : il était naturel, en effet, du jour où l'on a pu arriver jusqu'à la cavité pyélique, de lui appliquer les mêmes manœuvres si bien réglées par Guyon pour la cavité vésicale, et, de même qu'on faisait le sondage et le nettoyage d'une vessie infectée ou qui se vidait mal, on a pensé à cathétériser un rein dilaté, suppurant ou s'évacuant imparfaitement. Mais le principe une fois posé, l'application demandait à être bien réglée.

I. — INDICATIONS

Ces indications constituent la partie encore mal précisée de la question. Pour y mettre un peu de clarté, nous croyons indispensable de distinguer les inflammations du bassinet : 1° suivant qu'elles s'accompagnent ou non d'inflammation du rein ; 2° suivant qu'elles s'accompagnent ou non de dilatation du bassinet et de rétention ; 3° selon qu'il existe ou non des calculs.

1. — Pyélite simple ou Pyélonéphrite

L'existence de lésions rénales, coïncidant ou non avec l'inflammation du bassinet, peut avoir une grande importance, car une pyélite simple a naturellement beaucoup plus de chances de guérir par le traitement urétéral, que si elle se complique de néphrite.

A. — *Il est toute une série d'inflammations du bassinet qui peuvent certainement exister sans lésion du rein*, dans lesquelles en tout cas, si la néphrite existe, elle n'est que secondaire : ce sont les **pyélites d'origine ascendante**. C'est le cas pour certaines infections pyéliques consécutives à une *blennorragie* urétrale : un autre type, encore plus commun mais moins intéressant au point de vue qui nous occupe, est constitué par la pyélite des *distendus chroniques, rétrécis ou prostatiques*. A vrai dire et pour cette dernière surtout, le plus souvent le rein se prendra à son tour et il y aura alors pyélonéphrite. D'autre part, avec les lésions infectieuses coexistent presque inévitablement des lésions mécaniques (dilatation, rétention) qui dans la majorité des cas auront même précédé l'infection et préparé son chemin.

Pour cette première variété de pyélites ascendantes, le lavage du bassinet ne saurait, en principe, rencontrer de contre-indications et même l'existence d'une

néphrite concomitante, qui serait alors secondaire, renforcerait la nécessité de recourir à cette thérapeutique. D'ailleurs, c'est dans une pyélite ascendante d'origine blennorragique que fut réalisé le premier succès; nous voulons parler de la classique observation de Kelly[1]. En revanche, chez les prostatiques, la difficulté et même l'impossibilité fréquente d'exécuter le cathétérisme en raison de la saillie intravésicale, ce fait que par suite de la dilatation des uretères il suffit de drainer la vessie par la sonde ou la cystostomie pour drainer en même temps le bassinet, l'existence de lésions suppuratives de néphrite rayonnante contre lesquelles le cathétérisme n'aura aucune prise, font en somme que dans ces cas le cathétérisme urétéral n'a pas d'intérêt pratique.

B. — En ce qui concerne la seconde variété d'infections pyéliques, celles **d'origine sanguine ou descendante**, une question préliminaire se pose : *l'inflammation peut-elle exister localisée au bassinet seul? peut-il y avoir une infection descendante du bassinet sans lésions du rein?* C'est tout le problème de la bactériurie qui se pose alors et nous n'aurons garde d'entrer dans les nombreuses controverses théoriques et expérimentales soulevées à ce point de vue.

a) Pratiquement, nous pensons que la *pyélite descendante isolée peut exister*, tout au moins d'une façon secondaire; nous voulons dire par là que l'infection rénale causale peut disparaître ultérieurement et laisser une pyélite simple; dans d'autres cas, l'inflammation du rein aura persisté, mais si atténuée qu'elle se trouve reléguée au second plan. Cette variété de pyélite simple se rencontrera particulièrement lorsque l'infection sanguine sera d'ancienne date, ayant revêtu une allure subaiguë ou même chronique. En pareil cas, l'état pathologique du bassinet nous semble relever d'une thérapeutique directe : cette muqueuse, contaminée, irritée chroniquement, sera heureusement transformée par quelques instillations de nitrate d'argent. Cette thérapeutique locale ne saurait d'ailleurs empêcher de traiter l'infection sanguine concomitante, la septicémie si souvent insidieuse, qui réinfecte le rein.

b) Au contraire, lorsqu'on se trouve en présence d'une infection hématogène aiguë, à symptômes bruyants, *il y aura toujours pyélonéphrite*[2]. En pareil cas, le cathétérisme urétéral devra être encore pratiqué, mais surtout dans un but diagnostique, pour préciser l'origine rénale de la purulence des urines, pour spécifier si la pyélonéphrite est uni- ou bi-latérale, enfin et surtout pour s'assurer s'il y a ou non rétention dans un bassinet plus ou moins dilaté. C'est cette dernière occurrence qui à notre avis domine la situation et indiquera la décision à prendre. S'il n'y a pas de dilatation et surtout pas de rétention, *le traitement local nous paraît inutile* (on se contentera avant de retirer les sondes de faire comme à l'ordinaire un lavage antiseptique); la source du mal se trouve en effet plus haut, elle est dans l'infection sanguine causale et c'est un traitement de septicémie qu'il faut alors instituer (bains tièdes et même froids, injections massives d'électrargol, vaccinothérapie). Mais il faut savoir aussi

[1] Kelly. *Journ. Hopk. Hosp. Bull.*, février 1895. Il guérit à la suite de 129 cathétérismes une pyélite d'origine gonococcique avec rétrécissement.

[2] Et souvent pyélonéphrite suppurée, avec de minuscules abcès dans la substance corticale.

que si ce traitement ne réussit pas rapidement, si les phénomènes généraux persistent et s'il s'agit d'une infection unilatérale, une thérapeutique chirurgicale locale deviendra alors nécessaire : néphrotomie au cas d'abcès unique du rein, néphrectomie dans les cas d'abcès miliaires corticaux multiples contre lesquels aucune autre thérapeutique ne peut donner de résultats.

II. — Existence ou non d'une rétention.

A. — Nous venons d'envisager au paragraphe précédent les cas où la pyélite, isolée ou non, aiguë ou chronique, ne s'accompagne pas de rétention ; et nous avons dit les indications restreintes en pareil cas du cathétérisme urétéral thérapeutique. On ne saurait trop répéter en effet combien dans l'immense majorité de ces cas il y a tendance à la guérison spontanée [1], à moins qu'il n'y ait coïncidence de lésions rénales graves contre lesquelles d'ailleurs le cathétérisme urétéral se trouverait aussi impuissant.

B. — En revanche lorsqu'il y a rétention, le *cathétérisme urétéral se trouve indiqué*, sauf certains cas exceptionnels. Il l'est d'abord parce que la tendance à la guérison spontanée n'existe plus, l'état de rétention favorisant au plus haut point l'infection et l'entretenant : il serait banal d'y insister, et il sera alors tout naturellement indiqué d'attaquer directement la poche infectée en évacuant le liquide septique retenu et en la désinfectant au moyen de solutions antiseptiques portées à son intérieur : c'est ce que seul peut réaliser le cathétérisme urétéral. En même temps que le bassinet se nettoiera, on verra souvent *la rétention diminuer progressivement* et le bassinet reprendre sa capacité normale. Le mécanisme de cette amélioration est simple : toute musculeuse, sous-jacente à une muqueuse enflammée, se paralyse plus ou moins ; cette paralysie n'est que temporaire d'abord, et la cessation de l'infection fait réapparaître la contractilité. Celle-ci, d'autre part, sera réveillée plus particulièrement par l'agent chimique employé, le nitrate d'argent, dont on connaît l'action excitante sur tous les réservoirs musculeux. Mais on ne saurait espérer cette diminution de la dilatation que lorsqu'il n'y a pas à l'évacuation de l'urine un obstacle permanent ; lorsque l'infection n'est pas de date trop ancienne, lorsque enfin la distension du bassinet ne s'est pas trouvée poussée trop loin.

Toutes les infections du bassinet se compliquant de rétention ne se présentent donc pas dans les mêmes conditions et il convient d'établir dans cette grande classe quelques distinctions qui auront une grosse importance au point de vue de l'emploi du cathétérisme urétéral. Ces distinctions doivent être basées : 1° sur l'intensité de l'infection, 2° sur son ancienneté, 3° sur sa nature, 4° sur le degré de la dilatation, 5° sur son mode anatomique, 6° sur sa cause, 7° sur l'existence ou non d'un calcul. Ce dernier point devant faire l'objet plus loin d'un paragraphe spécial, nous n'envisagerons maintenant que les six premiers facteurs.

1° ***L'intensité*** de l'infection n'a pas un intérêt capital et l'on peut voir les plus beaux succès obtenus parfois dans les cas d'infection pyélique les plus

[1] C'est même là le grand argument de beaucoup de médecins qui ne trouvent aucune raison à l'emploi des lavages du bassinet.

graves; il en est ainsi dans certaines pyélonéphrites de la grossesse où quelques cathétérismes suffisent pour faire cesser définitivement des accidents fébriles et généraux de la plus grande intensité.

Ce qui est beaucoup plus important, c'est le **degré de suppuration**, en rapport avec les modalités variables des lésions anatomiques.

a) Ainsi, au cas d'*infection légère survenant dans une hydronéphrose*, avec urine simplement trouble, on a obtenu par les lavages du bassinet des succès rapides et complets. L'un de nous a relaté une observation typique où, en trois lavages, fut guérie radicalement une hydronéphrose de 80 cc. infectée depuis 7 ans à la suite d'une typhoïde ou paratyphoïde, et traitée depuis lors par les régimes les plus sévères pour une soi disant albuminurie; depuis quatre ans, ce résultat se maintient parfait.

b) Au contraire, la *pyonéphrose vraie*, c'est-à-dire s'accompagnant d'une élimination de pus épais, ne relève guère du traitement conservateur. Albarran a bien réussi le tour de force d'en guérir une chez une malade qui présentait un rein pyonéphrotique; il obtint ce résultat au prix d'un traitement ayant duré près de trois ans et ayant nécessité plus de deux cents lavages du bassinet; la malade vit encore avec ce rein conservé depuis quinze ans, mais qui nécessite toujours une surveillance.

c) L'indication sera plus difficile à préciser dans les cas intermédiaires d'*hydropyonéphrose*, où l'urine est fortement purulente sans qu'il s'agisse encore de pus épais. On pourra alors tenter les lavages au bassinet, mais en faisant des réserves sur la possibilité du succès, en procédant très prudemment et en laissant alors de temps en temps la sonde urétérale à demeure, de façon à évacuer d'une façon prolongée la rétention pyélique infectée et à en assurer mieux le drainage.

2° ***L'ancienneté*** **de l'infection** pourra constituer une contre-indication à un traitement local.

a) Dans les *très vieilles* pyélites, il peut se produire sur les parois du bassinet des fausses membranes et même de véritables incrustations. Les lavages du bassinet agiront peu sur des lésions aussi anciennes et aussi organisées, et même il semble qu'ils pourront être fâcheux : le lavage de ces néoformations infectieuses peut ne pas être sans danger ; on peut observer, à la suite du brassage de ces pseudo-membranes ainsi provoqué, des réactions fébriles intenses, avec production d'accidents ayant pu entraîner la mort des malades.

b) En revanche, dans les infections *récentes*, et surtout s'il n'y a pas une dilatation dépassant 100^{cc}, s'il n'y a pas non plus d'obstacle permanent, on pourra escompter une guérison rapide et complète : nous avons déjà signalé les cas où les lavages du bassinet amènent la disparition de la rétention, en même temps que celle de l'infection, et nous en avons indiqué le mécanisme.

3° En ce qui concerne la ***nature*** **de l'infection**, la quantité relativement restreinte de documents publiés, leur caractère incomplet dans beaucoup de cas ne permettent pas encore de poser des conclusions très fermes au point de vue des indications du traitement conservateur suivant l'existence de tel ou tel germe.

a) Il est certain que le microbe le plus souvent rencontré est le **colibacille**. Il y a longtemps qu'Albarran et Hallé ont montré sa fréquence dans les infections urinaires; ils l'avaient même décrit comme un microbe spécifique en pareil cas, et ce n'est que plus tard que l'on a démontré qu'il fallait l'assimiler au microbe déjà décrit dans l'intestin.

Les inflammations pyéliques d'origine colibacillaire sont presque toujours d'origine sanguine, et il nous semble qu'il faille localiser leur point de départ dans un mauvais état intestinal. Elles sont particulièrement rebelles, ce qui n'a rien d'étonnant, étant donné la persistance de la cause qui leur a donné naissance, le mauvais état de l'intestin. Aussi la thérapeutique devra s'attaquer à leur origine et le traitement intestinal primera tous les autres. Le traitement pyélique peut être indiqué, mais dans les limites qu'en différentes parties de ce chapitre nous avons été ou nous serons amenés à préciser.

En résumé, le caractère rebelle que l'on a voulu attribuer à certaines pyélites colibacillaires nous paraît résider surtout dans la mauvaise direction imprimée le plus souvent au traitement, qui n'est pas causal : dans le rein, on est en quelque sorte à « la sortie » de l'infection, et l'on ne saurait agir sur elle que temporairement, d'une façon palliative; pour la guérir, il faut s'adresser à « l'entrée » de l'infection, qui est pour nous le gros intestin.

b) Beaucoup d'autres microbes ont été rencontrés dans les pyélites. L'un de nous a eu l'occasion, pendant son clinicat à Necker, d'étudier cette flore avec Mikhaïloff.

Parmi les aérobies, nous citerons le *gonocoque* qui, sauf les cas exceptionnels, semble devoir céder rapidement aux lavages du bassinet; ceux ci sont donc alors particulièrement indiqués.

Le *staphylocoque* paraît être également peu rebelle d'une façon générale ; pourtant, dans un cas de Rafin, il résista au cathétérisme urétéral thérapeutique.

Le *streptocoque* conserve dans le bassinet sa mauvaise renommée habituelle.

Les *anaérobies* ont été trouvés rarement et ne comportent pas d'indications spéciales.

4° Le ***degré* de la dilatation** a naturellement aussi une influence primordiale pour les indications du cathétérisme urétéral thérapeutique.

Une petite distension de 20 à 50 centimètres cubes aura beaucoup plus de chance de se désinfecter définitivement qu'une dilatation de 300 à 500 centimètres cubes. La raison n'en est pas tant dans la quantité du liquide retenu, que dans le fait que, lorsque celui-ci est très abondant, il a plus de chance d'avoir déformé le bassinet, de l'avoir rendu irrégulier et anfractueux, et d'en empêcher le drainage satisfaisant, condition nécessaire pour que les lavages du bassinet produisent un résultat durable.

Cette considération ne saurait cependant nous empêcher de laver ces grandes poches hydronéphrotiques infectées : nous connaissons deux cas de ce genre, dans lesquels la rétention dépassait 500 centimètres cubes et dont l'un concernait une dilatation bilatérale. Les malades venaient de temps à autre à Necker

se faire désinfecter leur hydronéphrose et pouvaient ainsi mener une vie presque normale. En principe, cependant, ces cas relèvent de la chirurgie et c'est en n'attendant pas trop longtemps que l'on pourra essayer de faire de la conservation, grâce à une opération plastique qui rétablira la bonne évacuation du bassinet. Dans certains cas, la néphrectomie s'imposera.

Avant de quitter cette question du volume de la dilatation, nous tenons à insister sur la distinction capitale à établir entre les chiffres de la DILATATION et ceux de la RÉTENTION *qui y est contenue*. Dans beaucoup de cas, il sera le même. Mais dans d'autres, il pourra n'y avoir que peu ou même pas du tout de rétention avec une persistance de la dilatation. Ces cas seront plutôt favorables pour le cathétérisme urétéral thérapeutique et l'on pourra espérer alors, grâce à celui-ci, une guérison complète : en réalisant une évacuation soigneuse et prolongée du bassinet, et sa désinfection rigoureuse, il peut amener en pareil cas une disparition totale du résidu; la déformation anatomique reste, mais elle ne donne pas lieu à des accidents, ce qui est l'essentiel. Nous allons d'ailleurs voir dans le paragraphe suivant que le mode de conformation anatomique de certaines poches pyéliques nous expliquera la possibilité de cette heureuse éventualité.

5° Le ***mode anatomique*** **de la dilatation pyélique** est très variable : il dépend de plusieurs facteurs qui sont : *a*) la part respective que prennent dans la constitution de la poche le bassinet et le rein; *b*) la façon dont est assuré le drainage de la poche par l'uretère; *c*) la cause de la rétention.

A. En ce qui concerne la CONSTITUTION DE LA POCHE PYÉLIQUE, Albarran a depuis longtemps insisté sur l'aspect différent qu'elle présente suivant qu'elle

Fig. 50. — Schémas montrant la différence de constitution de la poche dans les cas de pyélite simple avec distension (A) et de pyonéphrose (B).

s'est constituée aux dépens du bassinet seul, ou que le rein y prend part. Dans le premier cas, *pyélite avec distension*, elle sera souvent régulière; dans le deuxième cas, *pyonéphrose*, elle présente toujours dans sa partie intrarénale des anfractuosités qui seront une condition essentiellement défavorable pour le bon lavage et le drainage effectif de la partie infectée (voir fig. 50).

L'utilité du cathétérisme urétéral thérapeutique sera tout à fait différente dans

les deux cas et autant le cathétérisme aura de bons effets dans la première éventualité, autant il sera inutile dans ces cas de gros reins avec suppuration épaisse, témoignage de la pyonéphrose.

B. La façon dont l'uretère assure le drainage de la poche pyélique est d'une importance capitale (voir fig. 31).

a) Dans certains cas, les plus rares, le *conduit urétéral aboutit à la partie la plus déclive de la dilatation pyélique*. L'un de nous en a observé un cas très démonstratif, il s'agissait d'une hydronéphrose causée par une artère anormale du pôle inférieur; dans les moments où celle-ci ne comprimait pas l'uretère, il est probable que la poche rénale se drainait parfaitement et cette hypothèse concordait bien avec les constatations de certains cathétérismes urétéraux, qui

Fig. 31. — Schémas montrant la façon variable dont l'uretère draine la poche infectée A, uretère aboutissant à la partie la plus déclive de la dilatation. B, poche dont toute une partie se trouve au-dessous d'une horizontale passant par l'embouchure de l'uretère.

avaient rencontré une rétention minime. Dans de tels cas, le cathétérisme urétéral pourra amener une désinfection complète de la poche et faire cesser ainsi tous les accidents.

b) Le plus souvent la disposition anatomique est différente et *une partie de la poche se trouve primitivement ou secondairement dans un plan sous-jacent à l'embouchure de l'uretère* : celui-ci ne peut donc évacuer complètement la rétention, et il reste un résidu qui provisoirement pourra être désinfecté, mais se réinfectera facilement. α) C'est le cas pour les dilatations pyéliques consécutives à un **rein ptosé**. Il est certain qu'en pareil cas le cathétérisme urétéral ne pourra être que palliatif, et que l'indication primordiale est de remettre le rein dans les conditions d'évacuation normale; une opération peut seule le faire. β) Il en est de même dans les hydronéphroses par **implantation vicieuse de l'uretère sur le bassinet** ou par **existence d'un vaisseau anormal** ou même par **lésions de l'uretère**. D'une part, le rein dilaté, devenu pesant, s'abaisse; d'autre part, la paroi inférieure du bassinet se distend toujours plus que la supérieure. (Voir fig. 31 B et 32.) De toutes façons le résultat est identique, l'uretère ne débouche plus au niveau le plus inférieur de la poche. Là encore, le cathétérisme

urétéral ne pourra pas faire espérer une guérison radicale de l'infection. Le plus souvent elle restera imparfaite, et il y aura une récidive plus ou moins rapide.

6° La ***cause de la rétention infectée*** commande en grande partie les indications du cathétérisme urétéral.

a) Il en est d'abord une variété étiologique qui sera plus particulièrement aléatoire pour la thérapeutique que nous étudions, c'est LORSQUE L'OBSTACLE SIÈGE A L'EMBOUCHURE DE L'URETÈRE DANS LA VESSIE, soit qu'il y ait une sorte de **prolapsus**, soit au contraire que le méat soit comme *rétracté*, s'ouvrant dans le fond d'un **infundibulum**.

Peu importe en pareil cas que la lésion soit congénitale ou acquise, le cathétérisme urétéral peut être possible un jour et impossible le lendemain. L'un de nous en a observé un fait typique : appelé pour une crise grave de rétention dans un cas d'hydronéphrose congénitale infectée, il put remonter jusqu'au rein et faire cesser tous les accidents; malgré ses objurgations, le malade refusa l'intervention, qu'imposait nettement un deuxième cathétérisme, pratiqué facilement en dehors de toute crise et qui avait établi la valeur fonctionnelle nulle de ce rein. Or cinq mois plus tard, une nouvelle crise de rétention survenait avec phénomènes généraux très graves; le cathétérisme urétéral fut absolument impossible, et il fallut d'urgence faire une néphrostomie, complétée ultérieurement par une néphrectomie.

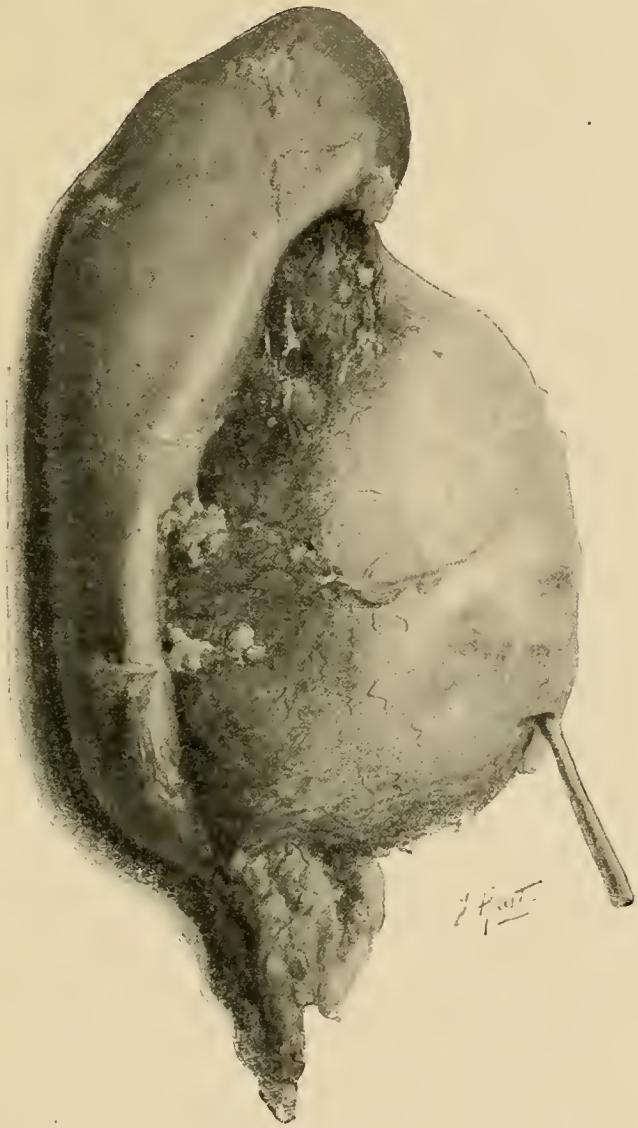


Fig. 32. — Volumineuse hydronéphrose calculeuse (*in* Albarran).

Il ne faut donc jamais, en pareil cas, entreprendre un traitement par le cathétérisme urétéral; on risque trop de ne pouvoir, lors d'une seconde séance, remonter dans le rein infecté, tentative qui pourrait alors donner lieu aux accidents les plus graves.

b) Lorsqu'il y a rétention infectée **dans le rein mobile**, le cathétérisme urétéral rendra service, mais d'une façon provisoire et palliative, et le devoir, nous venons déjà de le dire, est d'imposer la refixation du rein : très souvent

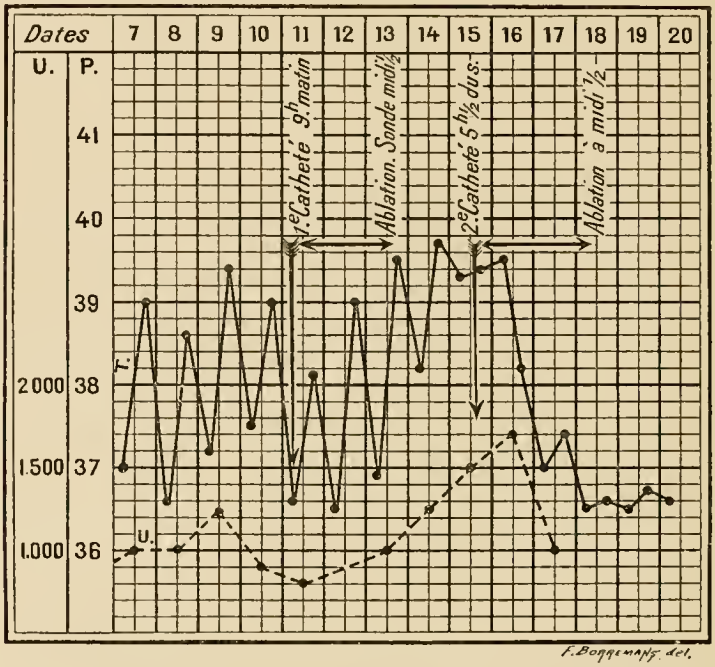


Fig. 53. — Effet du cathétérisme urétéral dans une pyélonéphrite de la grossesse.

il existe alors une coudure de l'uretère qu'on ne pourra faire disparaître qu'opératoirement.

c) La **grossesse** est une cause extrêmement fréquente, cause immédiate ou éloignée, de dilatation en même temps que d'infection du rein.

Peu importe les différentes pathogénies qui ont été données pour expliquer l'apparition de la pyélite au cours de la grossesse, il est certain *qu'il y a alors une gêne à l'écoulement de l'urine, s'accompagnant d'une dilatation du bassinet*, uni- ou bilatérale. Cette dilatation est rarement très considérable, variant le plus souvent entre 60 et 150 centimètres cubes; d'autre part, l'infection semble le plus souvent d'origine descendante, consécutive à la coli-bacillémie si fréquente chez la femme enceinte, comme l'a montré Bar.

Le cathétérisme urétéral ne peut être ici que favorable et donner de bons résultats : en effet, l'infection est rarement accentuée au point de transformer l'urine en pus, elle est de date relativement récente, la dilatation n'atteint pas ordinairement un volume très considérable, enfin la cause de rétention n'est que

temporaire : toute une série de conditions se trouvent donc réunies pour assurer au cathétérisme urétéral un heureux résultat. Et c'est ce qui se produit en effet : les observations sont déjà nombreuses, où cette manœuvre a amené une métamorphose dans l'état de parturientes en très mauvais état (voir la courbe de température ci-contre, fig. 35).

La seule objection à faire, et elle a été adressée à maintes reprises, c'est que ces pyélites de la grossesse ont une tendance naturelle à la guérison, et que, sans le cathétérisme urétéral, les malades eussent aussi bien guéri. Il est vrai de dire, en effet, que la mise en œuvre de cette manœuvre thérapeutique est affaire d'espèce ; on ne saurait la proposer pour toute femme enceinte qui présente des urines troubles, un peu de fièvre et une douleur dans un rein. Mais lorsque la thérapeutique médicale a échoué et que l'état général persiste mauvais ou même s'aggrave, le cathétérisme urétéral pourra seul en arrêtant les accidents éviter une néphrotomie.

Le cathétérisme urétéral ne donnera par contre aucun résultat dans les infections rénales gravidiques s'accompagnant d'une augmentation considérable de volume du rein. Dans ces cas, rangés à tort dans la catégorie des pyélonéphrites de la grossesse, il s'agit non pas d'une pyélonéphrite, mais de *pyonéphroses* dues à l'infection d'un rein antérieurement malade (hydronéphrose, tuberculose rénale). Le cathétérisme urétéral, pas plus du reste que l'avortement, n'amènera la rétrocession des accidents et c'est à une opération rénale (néphrectomie le plus généralement) qu'il faudra recourir. Dans des cas de cette sorte où l'on a provoqué l'avortement, on a dû secondairement intervenir sur le rein comme si rien n'avait été fait.

Enfin, dans certains cas de pyélonéphrite vraie de la grossesse avec état septicémique grave et s'aggravant rapidement, le cathétérisme urétéral sera à rejeter et il faudra pratiquer un avortement, seule manière parfois de mettre un terme aux accidents.

d) Quant aux **autres causes de dilatation pyélique** (en dehors de la **lithiase** que nous étudierons plus tard), elles ne peuvent être connues que par la radiographie, et au besoin une radiographie complétée par la pyélographie. Nous avons dit les inconvénients et les dangers de cette manœuvre, mais en pareil cas, on est autorisé à la pratiquer, car elle est seule capable de faire poser un diagnostic anatomique précis. En montrant qu'un bassinet dilaté est encore susceptible de s'évacuer par l'uretère, elle autorisera à faire le traitement conservateur par les lavages du bassinet, avec l'espoir qu'il sera curateur. Dans le cas contraire, elle fera recourir de suite à une intervention chirurgicale.

III. — Existence d'une lithiase.

A première vue, il semblerait que le cathétérisme urétéral ne saurait prétendre en pareil cas qu'à une action palliative. Saurait-il même être utile ? N'est-il pas dangereux ? A lire la plupart des auteurs, ce ne seraient pas, en effet, tant les indications que les contre-indications que nous aurions à étudier dans ce paragraphe. Nous allons voir que cette opinion est exagérée.

A. — Voici d'abord les cas, exceptionnels il est vrai, où UN PETIT CALCUL SIÉGEANT DANS UN BASSINET INFECTÉ AURA PU ÊTRE EXPULSÉ PAR LES VOIES NATURELLES à la suite d'un lavage du bassinet. L'un de nous en a relaté un fait personnel [1] et dont nous reparlerons plus loin ; le succès y fut complet. Du côté droit avait été enlevé par urétérolithotomie un gros calcul urétéral infecté ; dans le bassinet gauche siégeait un petit calcul ovalaire. Or, pendant la convalescence de l'opération, il y eut une violente colique du côté gauche avec fièvre ; ayant reparu deux mois après, elle fut traitée par un cathétérisme urétéral avec lavage énergique du bassinet : le résultat fut la chute de la pierre dans la vessie et la guérison de la pyélite, guérison qui se maintient depuis trois ans. Voilà un résultat indéniable à l'actif du cathétérisme urétéral thérapeutique dans la lithiase rénale infectée.

B. — Juste à l'opposé se trouvent les cas dont nous avons déjà parlé, où, sans qu'il y ait calcul à proprement parler, il se fait dans une vieille pyélite infectée avec dilatation, une VÉRITABLE INSCRUSTATION DE TOUTES LES PAROIS DE LA POCHE. A la radiographie le diagnostic est souvent difficile. En pareil cas il faut, à notre avis, proscrire tout lavage du bassinet : il sera pour le moins inutile, et pourra être dangereux (voir plus haut, p. 77).

C. — Pour les autres cas de pyélite avec calculs présentant des dimensions ne permettant pas l'issue par les voies naturelles, on a voulu établir une distinction essentielle entre les faits où la lithiase est PRIMITIVE ET SECONDAIREMENT INFECTÉE et ceux où il s'agit de LITHIASE SECONDAIRE, AVEC INFECTION ANTÉRIEURE.

a) Pour la LITHIASE SECONDAIRE, il est interdit de penser aux lavages du bassinet qui ne sauraient avoir aucun intérêt : ils ne peuvent être que dangereux en remuant des germes infectieux dans des poches très anciennement infectées avec parois toujours irrégulières et plus ou moins tapissées de fausses membranes. C'est dans de tels cas qu'un simple cathétérisme urétéral peut amener une forte élévation de température.

b) Lors u'il s'agit d'une LITHIASE PRIMITIVE (urique ou oxalique) qui s'est infectée secondairement et que l'infection n'est pas trop intense, on a préconisé de faire quelques lavages du bassinet qui pourraient, sinon la faire disparaître complètement, du moins l'améliorer considérablement ; l'opération en serait rendue plus facile et de pronostic meilleur. Nous pensons que c'est là une manœuvre peu utile et que la vraie conduite en pareil cas est d'enlever au plus tôt le calcul.

D. — Enfin, à propos de la lithiase, signalons un dernier emploi du cathétérisme urétéral thérapeutique ; APRÈS TOUTE NÉPHROTOMIE OU PYÉLOTOMIE, même pour calcul aseptique, il est rare qu'il ne se produise pas un peu d'infection du rein. Celui-ci cicatrisé, elle disparaît ordinairement toute seule ; mais elle peut ne pas le faire, et il sera bon dans ces cas-là et lorsque après l'intervention l'urine reste trouble même légèrement, de pratiquer un ou deux lavages du bassinet.

[1] HEITZ-BOYER, Cathétérisme urétéral dans les coliques néphrétiques. (*Assoc. franç. d'Urol.* Octobre 1912.)

Il nous faut maintenant résumer ces indications des lavages du bassinet dans les pyélites. Des considérations que nous venons d'exposer, il ressort bien la nécessité d'établir une distinction essentielle au point de vue pratique, **suivant que l'infection s'accompagne ou non de rétention.**

1° Lorsque les inflammations pyéliques **ne s'accompagnent pas de rétention**, le rôle du cathétérisme urétéral nous paraît restreint. Son emploi nous semble devoir être limité *a*) à certains cas de *pyélites ascendantes* plutôt *aiguës* et d'origine surtout gonoccocique, *b*) à quelques *pyélites descendantes d'ancienne date*, où la cautérisation et le renouvellement de l'épithélium chroniquement enflammé pourra aider à une guérison, qu'il faut avant tout rechercher dans la disparition du foyer contaminant (l'intestin le plus souvent). En revanche, dans les pyélites ou pyélonéphrites hématogènes aiguës et récentes, le lavage du bassinet sera inutile, parce que ou bien le traitement médical suffira — ou bien si celui-ci est insuffisant il faudra recourir à une intervention chirurgicale.

2° Lorsque la pyélite **s'accompagne de rétention**, les lavages du bassinet se trouvent au contraire utiles dans la majorité des faits. Nous ne voyons de contre-indication en principe que pour les quatre éventualités suivantes : *a*) les *pyonéphroses avec gros rein, pus épais, abondant*, avec lésions anciennes ayant enlevé presque toute valeur au rein; *b*) les *pyélites suppurées compliquées de calcul*; *c*) les *dilatations très considérables et irrégulières*; *d*) enfin lorsqu'il s'agit de *vieilles poches à parois incrustées*. Dans ces cas, le brassage de ce milieu infecté peut amener des accidents graves. Dans les autres cas de cette seconde grande variété, c'est-à-dire dans les pyélites non compliquées, presque toujours hydronéphroses infectées de petit ou moyen volume, on est en droit de recourir au cathétérisme urétéral qui donnera parfois des résultats thérapeutiques tout à fait remarquables.

II. — TECHNIQUE

1° PYÉLITES SANS RÉTENTION

Lorsqu'***il n'y a pas de rétention*** dans le bassinet, le lavage de celui-ci ne diffère guère comme technique d'un simple cathétérisme urétéral de diagnostic : nous avons vu, en effet, qu'il fallait toujours terminer celui-ci par un lavage antiseptique, et, plus loin, nous dirons le choix à faire entre les divers agents désinfectants.

2° PYÉLITES AVEC RÉTENTION

Lorsqu'***il existe une rétention***, la technique est un peu spéciale.

Il faut d'abord se rappeler que c'est dans ces cas que la stérilisation la plus minutieuse de tout l'appareil instrumental est nécessaire : même avec l'emploi consécutif d'un antiseptique très énergique, on s'exposerait à des accidents, ces poches en rétention s'infectant très facilement.

1° ***Obstacle.*** — Une première difficulté de technique se rencontrera parfois, par suite de l'existence d'un obstacle, d'un rétrécissement *plus ou moins haut situé* dans l'uretère et qui est la cause de la rétention.

a) L'obstacle peut siéger AU MÉAT URÉTÉRAL même, par suite d'une anomalie acquise ou congénitale (*prolapsus*, *orifice rétracté*, *sténose*) ; il faut alors ne pas trop insister, car des tentatives répétées ou trop brutales, en amenant un gonflement de la région, pourraient transformer une rétention incomplète en une rétention complète, et provoquer ainsi une aggravation de l'infection. — *b*) Lorsque l'obstacle siège LE LONG DU TRAJET DE L'URÈTÈRE, et ce sera alors le plus souvent un *rétrécissement* ou une *plicature*, il faut de même ne pas trop insister pour le franchir; mieux vaudra alors retirer la sonde, en injectant par sa cavité une petite quantité d'antiseptique qui se trouvera ainsi déposée dans la partie basse du canal et évitera au moins l'infection ascendante. Il sera préférable en effet, à notre avis, ne pas laisser dans de tels cas la sonde engagée incomplètement : bien rarement, elle permettra de passer ultérieurement, et le traumatisme qu'elle exerce peut ne pas être sans danger. Ce qu'il faut en tout cas ne jamais faire, c'est de se livrer à une nouvelle tentative de cathétérisme avant au moins une semaine : elle serait vouée alors presque fatalement à un nouvel échec.

2° ***Évacuation de la poche.*** — Pendant la montée de la sonde dans l'urètère, on doit faire surveiller soigneusement par un aide le moment où l'écoulement de la rétention commence à se faire : la hauteur où se trouve alors engagé le cathéter doit être notée et peut constituer un renseignement intéressant.

On reconnaîtra qu'il y a rétention à l'un des deux caractères suivants : si elle est en tension, l'urine s'écoulera en jet; si la poche n'est pas en tension, l'urine s'écoulera en gouttes ininterrompues, et non plus en éjaculations séparées et intermittentes comme l'urine d'un bassinet non dilaté.

Les variations de la rétention, au cours du traitement, sa diminution progressive et même sa disparition constitueront un des facteurs d'appréciation de l'utilité de la thérapeutique.

Lorsque la rétention commence à s'écouler, il faut la recueillir dans une série de tubes aseptiques. Des récipients différents sont nécessaires, car le premier échantillon peut ne contenir qu'une urine légèrement trouble et le dernier du pus pur. Cette dernière constatation est importante, en ce quelle *permet d'affirmer qu'on a évacué complètement le liquide résiduel.* Dans certains cas de très grosses poches, celles-ci ne se vident pas bien par la sonde : toute une partie de la rétention peut rester, résidu dont il y a un gros intérêt à assurer l'écoulement. Pour cela, on peut faire de l'aspiration à l'extrémité de la sonde, ou encore on demande au malade de tousser, on lui fait faire effort comme s'il allait à la selle, ou encore on le prie de fléchir le tronc en avant: cette dernière manœuvre est très efficace, souvent plus efficace même que l'expression du rein entre deux mains placées l'une en avant, l'autre en arrière. Cette série d'artifices peut d'ailleurs être employée pour toute rétention en traitement et dans le seul but de les *évacuer plus rapidement.* Les grosses hydronéphroses dont nous avons parlé plus haut, et qui renferment près de 400 centimètres cubes, mettent spontanément près d'une heure à s'évacuer; en provoquant l'écoulement en jet, on gagne plus de la moitié de ce temps.

Y a-t-il un inconvénient à hâter ainsi l'écoulement de la rétention? Ne pourrait-il pas survenir une hémorragie *a vacuo* du bassinet comme celle qui se produit pas dans la vessie d'un rétentionniste qu'on vide trop rapidement? Nous n'avons jamais constaté pareil accident[1].

Il faut savoir que malgré tous les artifices, *il sera impossible, dans certains cas, de reconnaître si l'on a pu ou non évacuer complètement la rétention pyélique* : l'écoulement s'arrête, pour reprendre ensuite, puis s'arrête à nouveau sans qu'on en voie la raison : parfois même, l'écoulement peut reparaître lorsque le malade s'allonge en ne faisant plus effort. Il est indispensable de connaître les caprices de ces poches pyéliques notables, dont l'évacuation soigneuse est un temps préliminaire essentiel pour réaliser leur bonne thérapeutique urétérale.

La *rétention a été vidée*; son volume, sa nature, ses variations ont été notés. Il sera bon également, tout au moins de temps à autre, *de prendre* la CAPACITÉ DU BASSINET, pour comparer son chiffre avec celui de la rétention évacuée immédiatement avant. Nous avons déjà signalé les rapports variables pouvant exister entre la dilatation et la rétention pyéliques. Dans certains cas, les chiffres trouvés seront semblables. Dans d'autres, le chiffre de la dilatation provoquée se trouvera inférieur à celui de la rétention vidée, le fait se produit dans les petites rétentions de cause surtout inflammatoire et où la simple évacuation du résidu suffit à rendre au bassinet sa contractilité; la poche pyélique une fois vidée tend à revenir à ses dimensions normales, et lorsque la désinfection aura été complètement obtenue, on pourra espérer la disparition complète de tout résidu. Dans une troisième éventualité, la capacité du bassinet atteint un chiffre très supérieur à celui de la rétention constatée : ceci est d'un bon pronostic, car c'est la preuve que le bassinet, quoique distendu, se vide encore bien, et l'infection a d'autant plus de chances de disparaître et de ne pas récidiver.

3° ***Degré de l'infection.*** — Nous avons dit plus haut qu'il fallait recueillir la rétention dans des récipients stérilisés : la connaissance très précise de l'infection existante est nécessaire pour bien conduire le traitement. Une urine très trouble peut être relativement peu infectée, et inversement un liquide presque clair présenter une infection profonde. Dans ses observations, comme à l'ordinaire si précises, M. Rafin a fait même procéder aux *cultures*; l'un de nous, dans ses observations personnelles, avait eu recours au même contrôle.

Toutes ces précautions pourront paraître superflues ou exagérées, mais cette thérapeutique urétérale doit être très minutieuse et demande pour réussir à être entourée de toutes les garanties possibles.

4° ***Agents médicamenteux.*** — Avant de recourir aux agents antiseptiques, beaucoup d'auteurs recommandent de faire d'abord un lavage purement « mécanique » avec de l'eau distillée simple. Cette précaution peut être particulièrement utile quand on recourt au nitrate d'argent fort.

Beaucoup d'AGENTS ANTISEPTIQUES ont été préconisés.

[1] Dans une observation d'anurie personnelle (Heitz-Boyer et Eliot) dont nous parlerons plus loin, une urine extraordinairement abondante s'étant écoulée par la sonde et s'étant légèrement teintée de sang à un moment, on aurait pu penser à une petite hémorragie *a vacuo*, mais il n'y avait qu'apparence de rétention : il s'agissait en réalité d'une polyurie formidable.

Nous éliminerons d'abord l'*eau boriquée* qui est tout à fait insufisante, *l'oxycyanure de mercure* qui ne semble pas donner de bons résultats.

Nous repousserons également le *bleu de méthylène*, qui employé à la dose de 5 pour 100 par Rafin a dans deux cas semblé donner lieu à des accidents et même à une recrudescence de l'infection.

Le *permanganate de potasse* a donné de bons résultats et on peut employer des solutions concentrées, puisque le bassinet est insensible aux agents chimiques : 1/1000, 1/500 sont parfaitement supportés.

Mais les agents de beaucoup les plus employés sont les **sels d'argent** dont on connaît l'efficacité quasi spécifique dans les voies urinaires.

Celui qui nous paraît de beaucoup préférable dans la majorité des cas est le **nitrate d'argent** : sa causticité, qui est son seul désavantage dans les voies urinaires inférieures, n'existe plus ici : le bassinet est insensible aux agents chimiques, avons-nous dit ; aussi est-ce pour lui que l'on a pu employer les solutions les plus concentrées qui aient été utilisées : 1 et 2/100 sont communément employés, et Rafin et l'un de nous n'ont pas hésité à recourir aux solutions de 3, 4 et même 5/100. Dans certains cas même, nous croyons que le succès ne peut être obtenu qu'à ce prix : l'épithélium se trouve, en effet, renouvelé par cette sorte de décapage, et certaines infections déjà anciennes seront ainsi taries. Pourtant dans certains cas, il faudra n'y recourir qu'avec prudence, car il pourrait y avoir une réaction générale : il n'est pas besoin de dire que pareille éventualité commande, pour un lavage suivant, l'emploi d'une solution beaucoup plus faible. D'autre part nous avons donné, comme contre-indication générale du cathétérisme urétéral thérapeutique, certaines pyélites très anciennes à fausses membranes parfois incrustées, et c'est dans de tels cas qu'un lavage du bassinet avec une de ces solutions concentrées pourra amener les plus graves accidents.

L'emploi du nitrate d'argent comporte pourtant quelques petits inconvénients qu'il faut connaître. Il peut amener des coliques douloureuses, revêtant l'aspect de coliques néphrétiques, avec vomissements ; on les calmera par la morphine. Il peut aussi, en retombant dans la vessie, y déterminer une irritation violente avec souffrances plus ou moins aiguës : on y remédiera en garnissant la vessie avec du sérum, qui neutralisera la causticité du sel d'argent.

Les autres sels d'argent auxquels on a recouru sont organiques, *protargol collargol*, *argyrol*. Les deux premiers nous semblent sans grand intérêt, car sur les microbes banaux, ils ont une action moins énergique que le nitrate et, en ce qui concerne le gonocoque, l'argyrol leur est bien supérieur. Ce dernier sel semble, en effet, tout puissant contre le diplocoque de Neisser, et nous savons qu'on peut l'employer aux solutions de 20 pour 100 sans inconvénient et sans occasionner de douleurs, à condition que la solution soit *fraîche*. Dans une observation d'Ayres, son emploi put seul faire disparaître une pyélonéphrite gonococcique qui avait résisté aux autres agents.

5° **Technique du lavage.** — Faut-il avec le liquide antiseptique *garnir toute la poche pyélique*? L'expérience a montré qu'il est préférable de ne pas mettre

en tension la cavité injectée. Il faudra donc, ayant noté le chiffre de l'urine résiduelle évacuée, n'injecter à la fois qu'une quantité de liquide antiseptique nettement inférieure. On pourra réinjecter le liquide à plusieurs reprises.

En général *on le laisse s'évacuer tout entier* à la fin du lavage. Pourtant certains auteurs en abandonnent une petite quantité dans le rein : cette manière de faire peut avoir un inconvénient, surtout avec les sels d'argent qui pourront se précipiter de leur solution et se déposer sur les parois de la poche. Un procédé mixte consistera, en obturant pendant cinq ou dix minutes la sonde urétérale, à laisser l'agent antiseptique en contact suffisamment prolongé avec les parois du bassinet ; on l'évacuera ensuite soigneusement.

Répétition des lavages. — La *répétition* des lavages du bassinet est très variable. Dans certaines observations, on lit qu'il en a été fait tous les jours, ou tous les deux jours. Chez la femme, la chose est possible, car le cystoscope est moins pénible à introduire ; chez l'homme, pareille répétition nous semblerait difficile à réaliser. Un intervalle d'une semaine paraît le chiffre le plus convenable, mais il peut être diminué à 3 ou 4 jours, lorsque l'infection est particulièrement prononcée. Dans ce cas d'ailleurs, on peut tourner la difficulté en laissant la *sonde urétérale à demeure*. Albarran a prouvé l'innocuité de cette manœuvre, en faisant supporter à un uretère un cathéter pendant 28 jours sans inconvénient. D'une façon générale, il vaut mieux ne pas la prolonger pendant plus d'une semaine, deux au plus. D'autre part, il faudra s'entourer alors de précautions antiseptiques extrêmes : de l'infection ascendante pourrait se produire le long du cathéter, et pour notre part nous n'en laissons jamais une, sans faire tremper en permanence l'extrémité libre dans un liquide antiseptique, de préférence une solution faible de formol. La sonde urétérale, mise à demeure, ne doit pas être trop rigide, ni en général d'un calibre trop élevé, 14 suffit le plus souvent.

Cet emploi de la sonde à demeure doit être utilisé particulièrement dans certaines poches qui se vident très mal ou dans certains uretères difficiles à cathétériser, par exemple lorsque l'uretère présente un rétrécissement. Mais de tels cas ne sont pas le plus souvent du ressort de lavage du bassinet : ceux-ci ne peuvent avoir alors qu'un rôle purement palliatif, d'attente et d'amélioration en vue d'une opération curative. En revanche, la sonde à demeure sera particulièrement indiquée dans les *pyélonéphrites de la grossesse*, où il sera très utile de la laisser en place au moins vingt-quatre heures.

Le nombre des lavages est très variable et impossible à fixer. Kelly en a fait 120 pour guérir une pyonéphrose gonococcique avec rétrécissement (et encore le succès semble-t-il n'avoir été que temporaire). Le chiffre moyen est de 10 à 15 cathétérismes urétéraux, et il est bon, avant de commencer le traitement, de prévenir le malade qu'il exigera un certain temps, et de la patience de sa part. Cependant les cas où à la suite d'un lavage ou deux, on a pu guérir une pyélonéphrite (de la grossesse le plus souvent) sont assez courants.

Un détail de pratique important est *l'endroit où l'on peut pratiquer les lavages du bassinet*. Autant il nous semble nécessaire d'hospitaliser pour quelques

heures le patient auquel on fait un cathétérisme urétéral avec exploration fonctionnelle, autant nous croyons superflu de recourir à cette précaution pour les lavages du bassinet : surtout au bout d'un ou deux, s'ils ont été bien supportés, le malade peut repartir en général un quart d'heure après la manœuvre terminée. A Necker, nous avons de très nombreuses fois lavé le bassinet de sujets qui s'en allaient de suite après, pour mener leur vie habituelle.

III. — RÉSULTATS

Plus de 150 observations de lavages du bassinet ont été maintenant publiées[1], et, en nous appuyant d'autre part sur nos statistiques personnelles, il nous est actuellement possible d'apprécier, basés sur des chiffres, les services que peuvent rendre les lavages du bassinet dans les infections pyélorénales.

Nous trouverons ainsi la confirmation ou non des indications que nous avons posées au début de ce chapitre. Pour ce dernier paragraphe, comme pour les deux précédents, il nous semble indispensable d'établir une grande division suivant qu'il y a ou non *rétention*.

I. — PYÉLITES SANS RÉTENTION

Sur les 78 observations collationnées par Périneau où ce détail capital est noté, l'absence de rétention n'est signalée que dans 10 cas; ce simple chiffre suffit à montrer la beaucoup moins grande fréquence, dans des bassinets non dilatés, d'une infection assez grande ou persistante pour nécessiter un traitement local. Autre remarque importante à faire, c'est que sur ces 10 cas, il y en a 6 de bilatéraux; et que sur 4 cas où le microbe infectant a été noté, il y en a 3 où il s'agissait de colibacille.

Au point de vue des résultats, il y a eu 6 guérisons complètes, 3 améliorations et 1 insuccès.

Il nous a semblé très difficile souvent, à la lecture des observations, de pouvoir affirmer si la pyélite était d'origine hématogène ou, au contraire, ascendante : à ce dernier point de vue, l'existence d'une cystite ancienne et ayant précédé les douleurs rénales n'a pour nous pas d'importance, sauf pour certaines gonococcies ayant, après l'urètre, infecté la vessie, puis l'uretère.

Aussi bien, notre impression personnelle est que la plupart des pyélites sans rétention sont d'origine sanguine; et que, sauf certains cas très anciens ou compliqués (de lithiase par exemple), elles peuvent guérir sans traitement local. Nous en trouvons la preuve dans les pyélites ou pyélonéphrites post-typhiques.

Les *lavages du bassinet ne sont donc pas alors nécessaires*; parfois même, dans certaines infections très aiguës, avec phénomènes généraux intenses, ils ont pu ne pas être inoffensifs, et il est préférable de s'en abstenir.

Dans ces infections pyéliques hématogènes, le traitement le plus important, comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, est le traitement général, celui du

[1] Dans la thèse de Périneau, publiée en mars 1912, nous trouvons déjà collationnées 122 observations.

foyer causal et, pour nous, ce serait bien plus souvent qu'on ne le pense, l'intestin. Certaines pyuries à colibacilles ne peuvent disparaître définitivement que par une thérapeutique très rigoureuse du tube digestif.

En résumé, pour cette première variété de pyélites ne s'accompagnant pas de rétention, l'expérience montre les deux éventualités suivantes : ou bien les lavages du bassinet ont été suivis d'un succès facile, mais l'infection avait probablement une tendance naturelle à guérir spontanément — ou ils se sont heurtés à des cas anciens, à pathogénie complexe, et pour lesquels le succès a été nul ou temporaire, à moins d'avoir atteint en même temps, par un traitement spécial, le foyer de réinfection.

II. — PYÉLITES AVEC RÉTENTION

Cette catégorie est autrement importante et fréquente que la précédente, puisque, sur le chiffre global de 78 observations collationnées par Périneau où la capacité du bassinet est notée, 67 fois le cathétérisme urétéral a montré l'existence d'une urine purulente résiduelle. Cette rétention préexistait-elle à l'infection? dans beaucoup de cas on pouvait le présumer, l'affirmer même (il s'agissait alors de grandes dilatations pyéliques); mais dans d'autres, elle semblait due seulement à l'infection et elle a pu disparaître avec elle (nous avons déjà insisté sur ce point à plusieurs reprises).

1. *Pyélonéphrites de la grossesse.* — Nous mettrons d'abord à part cette catégorie. Il existe là un mécanisme particulier, aussi bien de l'infection que de la rétention, et qui explique les particularités des résultats obtenus. En lisant attentivement les observations publiées, on voit en effet, que le succès obtenu est en général incomplet; nous voulons dire par là que si les symptômes généraux, souvent très graves, disparaissent, si l'urine s'éclaircit considérablement, en revanche il persiste fréquemment une légère pyurie et une dilatation pyélique notable. La chose se comprend, puisque la cause des accidents demeure, c'est-à-dire la gêne à l'écoulement de l'urine causée par le fœtus et l'état de toxémie avec coli-bacillémie si fréquente chez la parturiente et mise en lumière par Bar. Mais cette réserve ne saurait en rien contre-indiquer de recourir aux lavages du bassinet chez ces femmes où la thérapeutique médicale habituelle est restée sans effet, et où les accidents graves continuent et deviennent inquiétants; ceux-ci disparaîtront en effet presque toujours par le cathétérisme urétéral. Dans ces cas, la sonde devra être laissée à demeure, jusqu'à ce que la fièvre soit tombée. Le léger état d'infection persistante dont nous avons signalé la fréquence sera combattu par des médicaments internes, et, le plus souvent, il disparaîtra spontanément après l'accouchement.

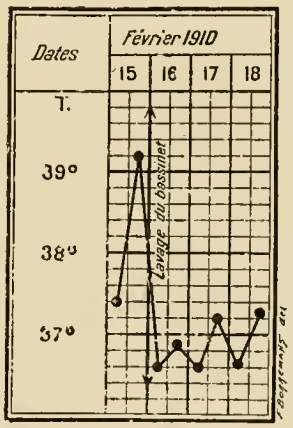


Fig. 34. — Cathétérisme urétéral dans une pyélonéphrite *post-partum*.

Mais dans d'autre cas, et ceci est capital, une *purulence minime peut continuer à exister, la gestation une fois terminée.* Parfois même l'infection s'exacerbera dans les jours suivant l'accouchement pour constituer la **pyélonéphrite post-partum.** Les lavages du bassinet employés judicieusement donneront alors des résultats remarquablement complets le plus souvent : sur les 11 observations relatées par Périneau rentrant dans ces conditions[1] nous trouvons 9 succès absolus, et 2 grosses améliorations.

Ces résultats sont d'autant plus intéressants que ces pyélites *post-partum* peuvent, à notre avis, persister méconnues pendant des années et être la cause de beaucoup de calculs secondaires constatés ultérieurement chez la femme : il y a donc un intérêt capital à les faire disparaître complètement, ce que peut souvent seul réaliser le cathétérisme urétéral.

Fig. 35. — Calcul dans une pyélite, ayant été éliminée par les voies naturelles après un lavage du bassinet (Heitz-Boyer).

II. — Parmi les autres pyélites avec rétention, nous étudierons d'abord celles qui sont **compliquées**, c'est-à-dire associées à une autre altération du bassinet, préexistante souvent : *lithiase, dilatation congénitale ou acquise.*

Quels sont les résultats des lavages du bassinet en pareil cas? Nous les étudierons successivement : *a*) dans les *lithiases rénales infectées* : *b*) dans les *hydronéphroses infectées* ou *hydro-pyonéphroses*; *c*) dans les *pyonéphroses*; *d*) chez les *distendus chroniques.*

A. ***Lithiase rénale infectée.*** — Ici, il faut distinguer. — *a*) Les lavages du bassinet se sont montrés inutiles et même dangereux lorsque les *calculs sont* **secondaires, d'origine infectieuse**, la pyélite ayant alors précédé la concrétion. — *b*) Ils ont été dangereux dans ces cas rares de **pyélite incrustée**, de date très ancienne. — *c*) Ils ont pu être utiles, dans la **lithiase primitive secondairement infectée**, calculs uriques et oxaliques avec légère suppuration: quelques lavages du bassinet ont pu faire disparaître celle-ci et rendre l'opération plus aisée et ses suites beaucoup plus bénignes et rapides. — *d*) Le cathétérisme urétéral a pu être absolument curateur et amener la guérison complète dans **certains cas de calculs du bassinet, petits**, de forme allongée et susceptibles de s'évacuer par l'uretère: trois observations (Ayres, Franck, Heitz-Boyer) en sont la preuve: un lavage du bassinet avec le nitrate fort amena la disparition de l'infection et l'issue de la pierre par les voies naturelles (voir fig. 35). — *e*) Enfin, *après une opération pratiquée pour calcul* (néphrotomie ou pyélotomie), un ou deux lavages du bassinet se sont montrés presque toujours souverains, pour faire disparaître une légère infection pyélique persistante.

B. ***Hydronéphroses infectées.*** — Il nous semble nécessaire là encore d'éta-

[1] Nous en laissons de côté trois autres, où il s'agissait de pyonéphroses, et nous avons dit, et nous redirons plus loin, l'inutilité des lavages du bassinet en pareil cas.

blir des subdivisions suivant le volume qu'atteignait la distension et suivant son ancienneté.

α — Le succès s'est montré plusieurs fois complet, dans le cas de *petites* dilatations, de *cause temporaire* et de *date récente*, comme il en survient dans le rein mobile. Une observation d'Albarran est typique à ce point de vue ; dans un rein fixé antérieurement, il survient des douleurs et une légère pyurie ; Albarran constate à un premier lavage une rétention infectée de 30 cc., à un second lavage elle n'est plus que de 18 cc. avec urine claire, à un troisième et dernier, il n'y a plus ni rétention ni infection ; la guérison est totale. Bien entendu en pareil cas, nous y avons déjà insisté, le cathétérisme urétéral ne saurait prétendre qu'à un rôle palliatif, et ne doit pas empêcher l'indication opératoire qui découle de la malformation constatée.

β — Dans les dilatations *plus volumineuses*, partant *plus anciennes*, mais pouvant encore bien se vider, les lavages du bassinet ont rendu encore de grands services. Tout d'abord elles ont pu DÉSINFECTER LA POCHE : l'un de nous en a rapporté deux belles observations, dont l'une concernait une rétention de plus de 100 centimètres cubes et où s'est maintenue depuis près de quatre ans l'asepsie de ce bassinet qui a continué en revanche à être dilaté.

Sur la DILATATION PYÉLIQUE, le cathétérisme urétéral a eu souvent de l'action ; nous en avons donné l'explication que voici rappelée. D'abord, du fait de la désinfection de la poche, il supprime la part qui dans la distension était due à la parésie des parois d'origine inflammatoire ; cette *dilatation paralytique* disparaît très rapidement. Dans une observation de Rafin, un cathétérisme urétéral évacue une rétention infectée de 40 centimètres cubes, et la capacité du bassinet prise immédiatement après avec de l'eau distillée n'atteint plus que 25 centimètres cubes ; plusieurs de nos cas personnels nous ont montré le même résultat. D'autre part, le fait même d'avoir évacué une rétention volumineuse, atteignant 2 ou 300 gramme, spermet au rein un *changement de position ou d'orientation* qui prédispose moins à la rétention et à la distension. Enfin, l'emploi de nitrate d'argent en solution concentrée amène *un réveil de la contractilité des parois du bassinet*, si ses fibres lisses n'ont pas encore perdu leur contractilité, et que l'ancienneté des lésions n'ait pas amené de lésions scléreuses trop accentuées ; on obtiendra encore ainsi une diminution de la poche. Cette triple action du cathétérisme urétéral thérapeutique qui a été étudiée par l'un de nous à propos de ce qu'il a appelé les « dilatations réductibles », explique les succès inespérés qu'on a pu obtenir par les lavages du bassinet dans certaines poches pyéliques volumineuses.

En ce qui concerne la RÉTENTION, elle suit d'ordinaire les variations de la *dilatation pyélique* et diminue avec elle. Mais, dans certains cas, elle diminue beaucoup plus qu'elle, et dans des proportions considérables ; il se fait une véritable dissociation de la dilatation et de la rétention [1], cette dernière ayant pu devenir presque nulle avec un bassinet demeuré volumineux. Nous en avons plus haut donné les raisons anatomiques.

[1] La cause en réside dans les conditions d'évacuation de la poche, qui peut parfois se vider : la persistance de la dilatation est due alors aux lésions scléreuses trop anciennes de ses parois.

Une de nos observations est typique[1] : après urétéro-lithotomie d'un calcul qui obstruait le rein, on trouve à un premier cathétérisme une rétention de 15 centimètres cubes d'urine trouble avec une dilatation de 70; lors d'un second lavage du bassinet l'infection a beaucoup diminué, la rétention a disparu, mais la capacité pyélique a peu changé : 50 centimètres cubes. A un quatrième cathétérisme urétéral, on trouve une urine absolument claire, une rétention nulle et un bassinet qui demeure dilaté au chiffre initial de 75 centimètres cubes. La poche persiste donc, *mais elle se vide*, et c'est là l'essentiel; la preuve, c'est qu'il s'agissait d'une femme dont l'autre rein était tuberculeux, rein que nous n'hésitâmes pas à enlever : elle vit donc actuellement quatre ans après l'opération avec ce rein très dilaté, mais dont la sécrétion s'écoule normalement.

De tels malades seront d'ailleurs toujours à surveiller, et, lorsqu'il ne s'agit pas de rein unique, une opération conservatrice, lorsque la poche est tout à fait désinfectée, doit être envisagée.

γ — Lorsque la dilatation était *très volumineuse* et surtout *très ancienne*, le cathétérisme urétéral n'a guère eu d'action, ou elle en a eu une purement temporaire et partielle.

Il ne saurait agir en effet beaucoup ni sur la rétention ni sur la dilatation; et c'est tout au plus si, sur l'infection, il a pu avoir quelque résultat. Plusieurs observations le montrent. En voici une de Rafin démonstrative : une pyonéphrose gauche avec 400 centimètres cubes de rétention est notablement désinfectée par 15 lavages du bassinet, l'état général est bien meilleur, lorsque survient une rechute avec reprise des accidents. Dans ces cas, d'ailleurs, un autre facteur entre en jeu, c'est la *valeur fonctionnelle ordinairement nulle de tels reins dilatés*, et alors la question de la conservation ne se pose pas le plus souvent : il faut débarrasser l'organisme de ce foyer d'infection. Le cathétérisme urétéral peut préparer à cette opération, la rendre plus facile en permettant une néphrectomie d'emblée au lieu d'être obligé de recourir à une néphrostomie préalable, mais il ne saurait pour de tels cas être employé qu'à titre *palliatif*.

C. ***Pyonéphroses.*** — On ne peut même pas en dire autant lorsqu'il s'agit de *pyonéphroses* ; là, *tout lavage du bassinet doit être résolument repoussé*. Les observations collationnées par Périneau en apportent la preuve : dans 6 cas qui peuvent être rangés dans cette catégorie, il y a eu 4 insuccès complets, et deux succès incomplets chez les malades d'Albarran et de Desnos; ces derniers cas concernant du reste des pyélonéphrites avec rétention peu abondante.

C'est qu'en effet la manœuvre n'a pas été sans danger : on a constaté, après un lavage du bassinet, plusieurs fois de violents frissons, une forte élévation de température, un état général plus ou moins grave. Desnos a rapporté un cas, et l'un de nous en a observé un autre où les accidents furent particulièrement impressionnants.

D. ***Distendus chroniques.*** — Nous passerons rapidement sur les inflammations pyéliques survenant chez de tels malades; le cathétérisme urétéral thérapeutique y a été rarement employé. Cet état de distension des voies urinaires supérieures peut se produire, nous l'avons vu, chez les *prostatiques*, les *rétrécis* et dans certaines *affections du système nerveux*, le tabès surtout.

a) Chez les **prostatiques**, nous avons dit que le cathétérisme urétéral était le

[1] Nous l'avons publiée en détail dans un travail sur la pathogénie de la tuberculose rénale (Heitz-Boyer. A propos de la pathogénie de la tuberculose rénale. *Ass. franç. d'Urol.* Octobre 1910).

plus souvent impossible; et d'ailleurs le meilleur, le seul traitement de la pyélonéphrite chez eux est de supprimer l'obstacle à l'écoulement de l'urine. Au cas où l'on ne pourrait pas faire la prostatectomie d'emblée, on devra pratiquer un drainage soit par la sonde à demeure, soit par une cystostomie préliminaire qui, mieux que tous les lavages du bassinet, améliorera l'état pyélorénal.

b) Dans la pyélonéphrite des **rétrécis**, où la désinfection du bassinet serait plus justiciable du cathétérisme urétéral, on ne l'a guère employé; car là encore la suppression de l'obstacle suffit en général à faire disparaître les accidents infectieux et à restituer aux reins le fonctionnement dont ils sont encore capables.

c) Restent les inflammations pyélorénales survenant dans les **affections nerveuses** amenant une rétention vésicale chronique qui, par la nécessité d'un cathétérisme journalier, aboutit fatalement à l'infection des voies urinaires supérieures. Desnos a publié deux observations de ce genre où les lavages du bassinet amenèrent une amélioration de la pyélonéphrite ; mais elle ne peut être que précaire, et une telle thérapeutique reste encore alors purement palliative.

III. — Il ne nous reste plus à étudier que les résultats des lavages du bassinet dans les ***pyélites avec rétentions où aucune lésion associée n'existe*** (**lithiase**, **hydronéphrose**, etc.).

Nous avons déjà dit plus haut quel était en pareil cas le mécanisme de la dilatation qui sera d'origine purement inflammatoire : il y a distension du bassinet, par paralysie de ses fibres lésées qui, sous l'influence de l'infection, perdent leur contractilité habituelle. *Le cathétérisme urétéral s'est alors toujours montré utile* et a donné d'excellents résultats. Que l'infection soit ascendante, consécutive à une blennorragie urétrale compliquée, ou d'origine hématogène, secondaire à une infection générale colibacillaire ou autre (fièvre typhoïde, grippe, ostéomyélite, etc...), qu'elle soit à allure subaiguë ou qu'elle revête une allure aiguë, l'évacuation de ce bassinet dilaté et enflammé et sa désinfection amènent régulièrement une sédation des phénomènes, et le plus souvent leur disparition. En même temps que la cavité pyélique s'aseptisera, ses parois se resserreront, son contenu diminuera et le bassinet aura d'autant plus de chances de revenir à la normale, que la distension et la rétention en pareil cas n'atteignent pas un chiffre considérable : 15, 20 gr. de résidu purulent sont le chiffre habituellement constaté. Cependant, Albarran et Erzbischoff, dans une observation de ce genre où l'infection était due au gonocoque, ont trouvé une rétention atteignant 50 gr.

Comme conclusion dernière, nous dirons que les lavages du bassinet constituent contre les infections pyélorénales une arme thérapeutique de premier ordre. Ils peuvent dans beaucoup de cas guérir des infections pyéliques sur lesquelles le traitement médical aura échoué : la statistique de Lenhartz le prouve; dans beaucoup d'autres cas, ils viendront renforcer le traitement médical général et en hâteront la réussite. Enfin, même à titre palliatif, le cathétérisme urétéral thérapeutique est encore précieux, en prolongeant l'existence de certains malades et en rendant possibles ou plus bénignes certaines interventions chirurgicales.

II. CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL DANS L'ANURIE

Cette utilisation du cathétérisme urétéral thérapeutique, plus récente que la précédente, avait été indiquée théoriquement par Albarran [1], mais elle ne fut réalisée pour la première fois sur un malade qu'en 1901 par Rafin et Verrières, sans résultat d'ailleurs. Le premier succès appartient à Cimino (de Palerme) qui publia son observation en 1903 [2]. Pendant cinq ou six ans, cette ressource thérapeutique si précieuse fut rarement employée, malgré deux belles observations d'Imbert et un chaud plaidoyer de Casper; en 1908, on en avait à peine rapporté 6 à 7 faits nouveaux. Mais à ce moment eut lieu le premier Congrès International d'Urologie où la question des anuries avait été mise à l'ordre du jour, et un certain nombre d'observations de ce genre y furent rapportées. Depuis on a pensé bien plus fréquemment à recourir à ce moyen souvent héroïque pour faire cesser les anuries les plus graves : dans sa thèse si documentée parue en 1910, Eliot avait, rien qu'en ce qui concerne l'anurie calculeuse, réuni 26 cas, nombre qui a depuis augmenté. Pour son propre compte, l'un de nous possède, à l'heure actuelle, une statistique de 8 anuriques guéris par le cathétérisme urétéral.

I. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES. — INDICATIONS

Le cathétérisme urétéral ne saurait être employé avec succès dans toutes les anuries, il doit être réservé à cette variété d'arrêt de la sécrétion, où le parenchyme rénal suffisamment bon encore se trouve **inhibé temporairement**, soit par un **obstacle** siégeant au niveau de ses voies excrétoires, soit, en l'absence de tout obstacle, par un **réflexe** à point de départ parfois obscur. C'est Albarran qui a établi cette division des anuries, capitale au point de vue pratique.

A. D'un côté doivent être rangées les anuries par **déficience**, par destruction du parenchyme rénal, celui-ci ayant été supprimé ou d'une façon rapide, foudroyante parfois (intoxication) ou lentement (néphrites médicales, pyonéphroses); en pareil cas, le cathétérisme urétéral ne saurait donner de résultat, et ne peut réveiller un parenchyme qui n'existe plus.

B. Dans une seconde variété, Albarran réunit toutes les autres anuries, quelle qu'en soit la cause (calculeuses, par compression, réflexes, etc...), dans lesquelles il s'agit alors d'une **simple perturbation fonctionnelle**, les reins possédant en-

(1) Première édition du *Traité de Chirurgie* de Le Dentu et Delbet (1892).

(2) Casper en 1896 avait pratiqué un cathétérisme urétéral chez un malade qui, après avoir été en état d'anurie pendant trois jours, recommençait à uriner. La sonde, introduite dans l'uretère du côté gauche, fut arrêtée par un obstacle et ne donna pas d'urine, l'uretère droit présentait au contraire des éjaculations très nettes. Le cathétérisme urétéral provoqua une crise de colique néphrétique gauche qui fut suivie d'une élimination d'un abondant sédiment rouge brique.

core un parenchyme capable de fonctionner; dans quelques observations, il a même été trouvé remarquablement bon. Cette perturbation se produit sous l'influence d'une cause variable, qu'il suffira de supprimer pour faire cesser tous les accidents. C'est ce que réalise le cathétérisme urétéral, et dans des conditions de simplicité et de bénignité qui rendent son emploi encore plus précieux.

Pour être exact, nous devons ajouter que ces deux grandes classes d'anurie, dont la distinction a un si grand intérêt thérapeutique, ne se montrent pas toujours aussi tranchées en pratique : c'est bien souvent sur un parenchyme déjà fortement atteint que la cause occasionnelle inhibitrice vient agir et ajouter ses effets; on a alors une variété complexe, mixte, d'anurie qui devra être traitée en conséquence : en effet, l'*obstacle levé* ou le *réflexe supprimé*, on n'oubliera pas d'aider au rétablissement de la sécrétion par des moyens médicaux. Nous insisterons sur ce point lors de la technique.

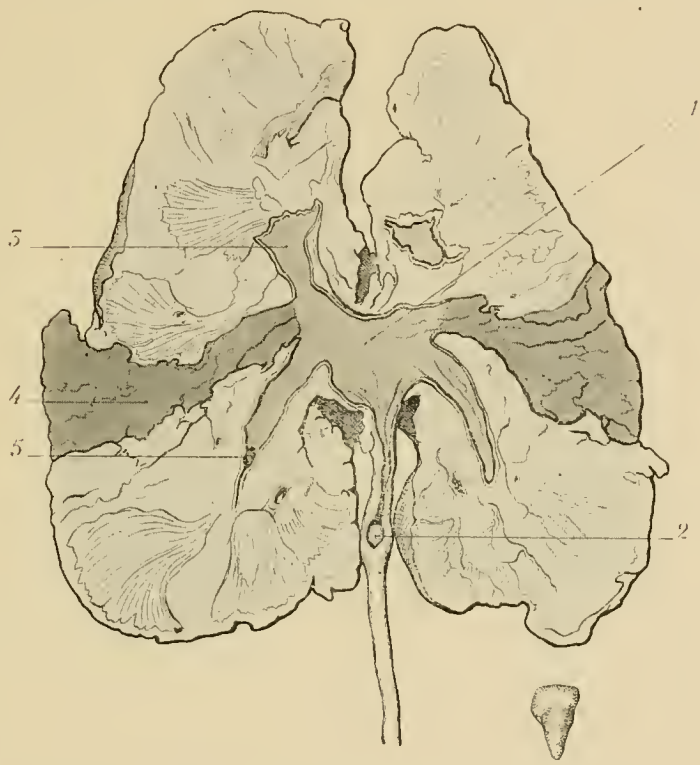


Fig. 56. — Calcul en clou, engagé dans la partie initiale de l'uretère, ayant déterminé une anurie de sept jours, qui a cédé au cathétérisme urétéral (Heitz-Boyer et Eliot).

1. Bassinet à peine dilaté. — 2. Calcul, cause de l'anurie, situé à l'union du bassinet et de l'uretère. — 3. Calice supérieur. — 4. Calice inférieur.

La suppression de la fonction rénale se réalise par un **MÉCANISME PATHOGÉNIQUE**, variable suivant les cas, et dont la compréhension est indispensable pour utiliser en connaissance de cause le cathétérisme urétéral dans les différentes anuries qui sont de son ressort.

L'arrêt de la sécrétion d'un rein, survenant en dehors de lésions destructives du parenchyme, peut se produire *avec* ou *sans* obstacle au niveau de ses voies excrétrices (bassinet ou uretère).

I. **ANURIES AVEC OBSTACLE.** — *Lorsqu'il existe un obstacle*, il peut se trouver soit dans la *lumière* du conduit, soit dans ses *parois*, soit *en dehors* de lui.

A. — L'OBSTACLE CAVITAIRE sera dans l'immense majorité des cas un **calcul**,

siégeant dans la partie basse ou haute de l'uretère, plus souvent dans cette dernière. Sa *forme* est ordinairement allongée, en amande, en datte. Dans un cas personnel, un calcul en forme de clou s'était engagé dans la partie toute

Fig. 57. — Anurie calculeuse : radiographie du rein droit, dont le cathétérisme urétéral a amené la cessation de l'anurie (Albarran et Heitz-Boyer).

On distingue deux calculs arrondis situés dans le bassinet et il en existait un troisième dans l'uretère pelvien.

initiale de l'uretère, à sa jonction avec le bassinet (voir fig. 56). La concrétion n'est le plus souvent *pas volumineuse*, et elle n'obstrue ordinairement pas complètement la lumière du canal, puisque la sonde urétérale pourra fort heureusement s'insinuer entre elle et la paroi; cette constatation nous montre déjà que, même lorsqu'il y a un obstacle, il ne suffit pas à tout expliquer.

Le calcul est dans la majorité des cas *unique*, mais on en peut trouver de

multiples : deux, trois et même plus dans le même uretère, ou encore un dans l'uretère et un autre dans le bassinet (voir les 2 radiographies ci-contre. Il

Fig. 58. — Anurie calculeuse : radiographie du rein gauche de la même malade.

On reconnaît la présence de plusieurs calculs : les trois supérieurs sont dans le bassinet : les trois inférieurs presque juxtaposés sont dans l'uretère gauche extrêmement dilaté (ainsi qu'on a pu le vérifier à une intervention ultérieure).

semble, d'après quelques observations du moins, que du **simple sable aggloméré** ait suffi pour déterminer une crise d'anurie (Casper-Marion).

Dans d'autres cas, l'obstacle cavitaire est constitué par un **caillot sanguin** : l'un de nous en possède deux observations, dont l'une a été publiée [1].

Enfin, un gros **bouchon muco-purulent** ou une **hydatide** seront susceptibles de bloquer un rein : le premier cas s'est présenté dans une observation de Kreps.

[1] Heitz-Boyer et Eliot. *Soc. Anat.*, mars 1911.

B. — Lorsque L'OBSTACLE SIÈGE DANS LES PAROIS DE L'URETÈRE, il s'agira essentiellement d'une **plicature** du conduit par suite d'une malformation du rein. On a rapporté un cas d'anurie par volumineuse hydronéphrose qui, en déformant l'uretère, réalisait l'obstacle inhibiteur de la sécrétion rénale.

C). Enfin, L'OBSTACLE POURRA SIÉGER AUTOUR DU CONDUIT, qui sera *comprimé par une* **tumeur de voisinage** (néoplasme utérin, prostatique ou rectal.) Mais là, le plus souvent, l'anurie surviendra, non pas par simple perturbation fonctionnelle, mais par suite d'une destruction progressive du parenchyme. Pourtant, dans le cas de **fibrome utérin**, l'anurie peut être d'origine purement fonctionnelle, puisqu'il a suffi de supprimer celle-ci par une hystérectomie d'urgence pour guérir l'anurie. Le cathétérisme urétéral n'a pas été encore utilisé en pareil cas, mais son emploi serait parfaitement indiqué, car il permettrait dans un premier temps de supprimer les accidents anuriques, et dans un second de pratiquer sur un organisme en bien meilleur état l'ablation du fibrome dans les conditions ordinaires.

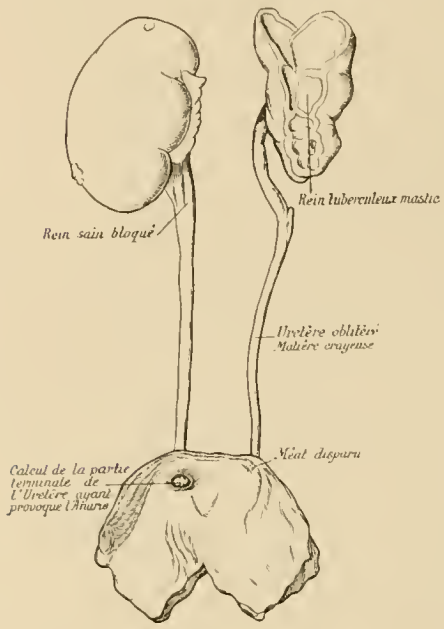


Fig. 59. — Anurie résultant du blocage de l'uretère droit par un calcul pointant au niveau du méat vésical, l'autre rein ayant été détruit par la tuberculose avec occlusion de son uretère.

Ce mécanisme du blocage d'un rein par un obstacle siégeant dans ses voies d'excrétion demande à être précisé dans les différentes éventualités qui peuvent se présenter.

a) Il explique tout naturellement l'apparition de l'anurie, *lorsque ce rein assure seul l'existence*, dans les cas où le malade ne possède qu'un parenchyme. Ce rein unique pourra être *congénital* (observation d'Heitz-Boyer et Eliot), ou *acquis* (soit par néphrectomie soit par destruction totale de l'autre par pyonéphrose simple ou tuberculeuse. (Voir fig. 59.) C'est à de tels faits que s'appliquera la phrase bien connue de Legueu : « L'anurique est un individu, qui, la veille, vivait avec un seul rein. »

b) Le même mécanisme pathogénique suffira encore à expliquer l'anurie, lorsque l'obstacle est *bilatéral*, lorsqu'il existe au niveau des deux reins : il se produit alors un blocage double des parenchymes, le plus souvent par des calculs. (Voir les radiographies de la page précédente.)

c) Mais il est une troisième variété d'anurie, où l'existence d'un obstacle ne suffit pas à expliquer la suppression de toute urine, c'est *lorsque l'obstacle n'existe que d'un côté* et que *l'autre rein s'arrête lui aussi de sécréter bien que possédant encore un bon fonctionnement.* De tels faits sont maintenant hors de contestation, et leur nombre s'accroît au fur et à mesure qu'on étudie avec plus de soin les cas d'anurie. Eliot a rapporté dans sa thèse toute une série d'obser-

vations suggestives, où la preuve fut faite que l'un des reins était sain ou peu malade, et en tout cas non obstrué. Cette preuve a été fournie soit par une opération sanglante, soit par le cathétérisme urétéral. Dans les premières observations nous citerons celles de Pousson, de Bermanto, de Nicolisch, d'Israël, de Pappa, où, le rein malade ayant été opéré, l'autre s'est remis de ce seul fait à fonctionner; le déblocage de son adelphe a suffi pour le faire à nouveau sécréter. L'observation d'Escherich fait partie des secondes : un cathétérisme urétéral provoque, en désobstruant un rein calculeux, la réapparition immédiate du fonctionnement de l'autre rein.

Il est donc absolument démontré aujourd'hui qu'un rein encore bon peut s'arrêter de fonctionner sous la seule influence du blocage de l'autre : il s'agit alors pour le premier parenchyme d'une anurie dite *réflexe* dont nous allons maintenant étudier le mécanisme.

II. — ANURIE SANS OBSTACLE OU ANURIE RÉFLEXE. — Ce réflexe inhibitoire, survenant *en l'absence de tout obstacle dans les voies excrétrices*, en dehors de lésions graves du parenchyme [1], peut avoir un point de départ très variable.

a) Dans les cas que nous avons déjà cités, il siégeait *au niveau de* L'AUTRE REIN, et il suffit de débloquer celui-ci pour faire cesser le réflexe inhibitoire. Une observation d'Albarran montre d'ailleurs que tant que la lésion causale n'est pas supprimée, le rétablissement de la fonction du rein antérieurement inhibé pourra être précaire : il avait ouvert le rein non bloqué et la sécrétion s'y était rétablie, mais elle ne put se maintenir et, au bout de 25 jours, elle s'était arrêtée de nouveau et le malade mourut; l'autopsie montra l'existence dans l'autre rein de calculs qui avaient été le point de départ du réflexe inhibiteur.

De cette constatation découle, à notre avis, une déduction pratique, d'une importance capitale pour la technique du cathétérisme urétéral en pareil cas : *il faudra toujours le faire bilatéral* : même lèverait-on le réflexe inhibiteur par une action directe sur le rein inhibé par voie réflexe, il nous semble nécessaire d'agir toujours sur l'autre rein, en supprimant l'obstacle qui existe à son niveau. Or, le moyen le plus sûr d'atteindre ce double but est de pratiquer toujours un sondage des deux uretères.

b) Notons que ce mécanisme de l'anurie réflexe doit aussi, dans l'arrêt de la sécrétion DU REIN BLOQUÉ PAR UN OBSTACLE, entrer pour une part : nous avons mentionné déjà que le calcul n'obstruait presque jamais complètement l'uretère; d'autre part, l'un de nous a pu constater, comme l'avait déjà fait Albarran, l'absence de toute urine au-dessus du calcul obstruant. Eliot a très minutieusement étudié ce point dans sa thèse, et il s'est rallié à notre conclusion qu'il s'agit là encore d'un réflexe inhibitoire qui s'exerce ainsi non seulement sur l'autre rein, mais aussi sur celui qui est sus-jacent à l'obstacle.

c) Enfin, il est certaines anuries où le *réflexe inhibitoire ne trouvera sa cause dans rien de précis*. Eliot interprète ainsi une observation de Latzko, où comme

[1] Nous avons déjà dit que de petites lésions pouvaient exister sur un parenchyme, mais absolument insuffisantes pour expliquer l'anurie.

cause d'une anurie récidivante, on trouva seulement deux calculs incrustés dans le calice inférieur. Ce cas peut, il est vrai, prêter encore à discussion, et on peut soutenir que ces calculs pouvaient être mobiles par moment. Mais l'un de nous possède une observation à l'abri de toute contestation : c'est celle d'une anurie réflexe survenue dans un bon rein [1] immédiatement après néphrectomie de l'autre pour calcul : l'arrêt de la sécrétion dura près de 50 heures et ne cessa qu'après un cathétérisme urétéral ayant permis une distension très énergique du bassinet : le réflexe inhibiteur avait ainsi cédé à la provocation d'un autre réflexe. La même explication nous paraît devoir être invoquée dans un autre fait d'anurie, que l'un de nous put observer pendant son clinicat à Necker et où un double cathétérisme montra l'absence de toute lésion mécanique, de tout obstacle et la vacuité complète des deux bassinets non dilatés : la sécrétion rénale ne se rétablissant pas au bout de près de trois quarts d'heure, nous provoquâmes une violente distension des deux bassinets, et aussitôt l'urine se mit à couler, par gouttes, rares d'abord, puis abondantes, et le malade guérit complètement, sans que nous ayions jamais pu nous expliquer la cause de cette anurie : la radiographie fut absolument négative, et le malade ne présentait aucun accident lithiasique antérieur.

C'est probablement dans ce cadre qu'il faut faire rentrer certaines anuries inexpliquées et dites *hystériques*.

Ces considérations générales vont nous permettre de poser très nettement les *indications du cathétérisme urétéral dans l'anurie : il doit être tenté dans tous les cas où l'arrêt du fonctionnement ne relève pas certainement de lésions destructives du rein, à marche progressive et de nature purement médicale*. Mais, en pratique, les renseignements manquent souvent, particulièrement à l'hôpital, et comme d'autre part la manœuvre du cathétérisme urétéral nous paraît en pareil cas absolument inoffensive, nous conclurons qu'*il doit être essayé dans tous les cas où le moindre doute existe sur la nature et l'origine de l'anurie*. Même s'apercevrait-on ensuite qu'il s'agissait d'un anurique médical, il n'y aurait aucun regret à avoir, puisque le patient n'en aurait subi aucun dommage ; en revanche, il serait navrant d'avoir à se reprocher la mort d'un lithiasique méconnu que cette ressource thérapeutique si souvent héroïque aurait pu guérir. Dans certaines observations, d'ailleurs, rien ne permettait de prévoir le diagnostic étiologique exact. Particulièrement instructive est à ce point de vue l'observation de Strauss où une anurie apparut subitement chez une femme âgée, souffrant depuis nombre d'années de néphrite interstitielle ; 72 heures après le début de l'anurie apparurent des symptômes menaçants d'urémie. Strauss pratiqua un cathétérisme urétéral comme ressource désespérée : or, il évacua d'un rein 150 c. c. d'urine provenant d'un bassinet dilaté et infecté, et aussitôt après il s'écoula un flot d'urine de l'autre rein qui était également hydronéphrotique. L'anurie cessa. Ce beau succès montre qu'il ne faut pas trop

[1] La preuve en avait été donnée par un cathétérisme urétéral avec exploration fonctionnelle.

se fier au diagnostic qu'on a pu poser, et cette femme doit certainement la vie au cathétérisme urétéral, son état général et son âge faisant repousser toute idée d'intervention sanglante.

Ne serait-ce que pour affirmer le diagnostic, nous trouverions l'emploi du cathétérisme urétéral justifié; au cas où il ne rétablirait pas le cours des urines, il pourra en effet préciser souvent la conduite à tenir ultérieurement, amenant parfois à une intervention opératoire qui aurait été autrement ou laissée de côté ou pratiquée au hasard. Ce n'est que dans les cas où, l'anurie persistant depuis plusieurs jours et l'état du malade étant particulièrement grave, le cathétérisme urétéral ne pouvant pas être pratiqué immédiatement, on risquerait de faire perdre un temps précieux, que l'on s'adresserait d'emblée à la néphrostomie.

Au cas d'anurie suite de colique néphrétique, c'est du côté où celle-ci aura eu lieu que l'on pratiquera l'ouverture du rein.

Ces notions générales vont nous permettre également de fixer, d'une façon très précise, la technique qu'il faut suivre pour guérir une anurie par le cathétérisme urétéral.

II. — TECHNIQUE

Nous venons de dire chez quels anuriques le cathétérisme urétéral devait être employé ; il faudra donc toujours, autant que possible, procéder à un interrogatoire minutieux du patient. D'autre part, chaque fois que cela sera réalisable, celui-ci devra être radiographié; malheureusement c'est souvent chose malaisée dans ces cas présentant un caractère d'urgence; et, d'autre part, dans plusieurs cas, la radiographie a été négative alors que l'anurie était bien d'origine calculeuse mais urique.

Nous répéterons donc que s'il y a le moindre doute sur la nature de l'anurie, si les renseignements manquent, ou s'ils sont peu précis, on ne doit pas hésiter à tenter cette manœuvre.

A quel moment de l'anurie doit-on pratiquer le cathétérisme urétéral? Ici, il n'y a pas de contestation possible, il faut recourir à cette manœuvre dès qu'il y a plus de 12 heures qu'aucune urine n'a été émise. Si on est appelé au bout de 3, 4, 6 jours, on devra la mettre en œuvre, aussitôt son diagnostic posé. Ce point nous semble hors de discussion, et il ne faut plus s'attarder à un vague traitement médical, insuffisant si l'on s'adresse aux agents physiques, dangereux souvent si l'on recourt à des médicaments. Bien que l'on ait obtenu des succès après 7 et 8 jours d'anurie, il ne nous semble pas indifférent de laisser ainsi en souffrance un parenchyme rénal, alors qu'on a sous la main un moyen inoffensif et facile de pouvoir le délivrer sur-le-champ. A agir ainsi précipitamment, on risquera sans doute de sonder des reins purement médicaux, on pourra cathétériser des reins suppurés et pyonéphrotiques; mais, nous l'avons déjà dit, un cathétérisme urétéral inutile nous semble sans inconvénient, et en revanche, s'il est inutile au point de vue thérapeutique, il donnera toujours des renseignements précieux au point de vue du diagnostic. Au cas où des lésions

suppurées commandent une intervention, l'exploration que l'on aura pu faire permettra d'opérer dans de tout autres conditions de précision.

Quant à la limite la plus reculée à laquelle on puisse tenter cette ressource thérapeutique, il n'y en a pas; tant que le malade vit, il faut recourir à cette dernière chance. Chez un de nos malades, nous fûmes récompensés de cette conduite en assistant à une véritable résurrection.

Il faut toujours cathétériser les deux reins. Nous en avons dit plus haut les raisons pathogéniques : maintenant que la pratique du cathétérisme bilatéral est aussi facile que l'unilatéral (instrument à peine plus gros, champ visuel aussi grand), nous ne voyons pas les raisons qui pourraient faire agir autrement. Avons-nous besoin de dire qu'une radiographie montrant des calculs bilatéraux imposera absolument cette bilatéralité du sondage ?

On commencera par n'importe quel uretère; pourtant si l'on a de fortes présomptions sur le côté obstrué, il vaudra mieux commencer par lui, le cathétérisme d'un premier uretère est toujours plus facile à réussir que lorsque l'autre sonde est déjà introduite dans le rein opposé (mouvements de bascule du cystoscope plus aisés, changements d'orientation de l'onglet pouvant être exécutés plus facilement.

Le *choix des sondes* a une certaine importance : il vaudra mieux ne pas en prendre de trop grosses : un numéro 14 ou 15 nous semble suffisant comme calibre; d'autre part la sonde doit être bien rigide. On commencera par une sonde à bout taillé en sifflet, mais l'on aura tout prêt à côté de soi des sondes à bout olivaire et même des bougies filiformes, de façon à recourir à elles si la sonde habituelle ne peut dépasser l'obstacle.

Dans la *montée urétérale des sondes*, il peut se présenter deux éventualités différentes.

a) Parfois, les deux sondes arriveront sans peine jusque dans le bassinet : celui-ci peut être vide comme dans l'observation personnelle que nous avons rapportée plus haut, ou au contraire il contient une rétention abondante, comme dans l'observation de Strauss. Rappelons que le fait de ne pas avoir senti de résistance ne prouve pas qu'il n'y ait pas de calculs : tous ceux qui ont une grande habitude du cathétérisme savent que très fréquemment la sonde peut remonter le long d'un calcul, sans que l'on perçoive de frottement ou même la moindre résistance.

b) La sonde, en remontant, bute. Il faut d'abord ne pas oublier que, même dans des uretères normaux, cela peut se produire, et nous rappellerons les deux points d'élection de ces arrêts : 2 ou 3 centimètres et à 7 ou 8 du méat. Une main exercée reconnaîtra souvent, s'il s'agit d'un calcul ou non, la résistance est beaucoup plus ferme, beaucoup plus brutale et précise dans le premier cas que dans le second.

On pourra passer à côté de l'obstacle; c'est même la fréquence de cette éventualité qui permet les beaux résultats thérapeutiques que nous relaterons plus loin. Dans le cas contraire, il faudra recourir à une sonde plus petite, ou à bout effilé. L'obstacle une fois dépassé, la sécrétion se rétablit ordinairement d'une

façon presque instantanée, quelquefois avec une abondance extraordinaire : dans notre cas, avec Eliot, le malade fournit plus de 1 litre dans la première heure, et 8 litres dans la première journée! il est vrai qu'il s'agissait d'un rein unique. Les chiffres de 3, 4 litres dans les premières vingt-quatre heures sont fréquents. Il faut même se méfier de prendre cette polyurie pour une rétention pyélique; la prolongation de ce débit anormalement abondant fera redresser l'erreur.

Dans d'autres cas, toutes les sondes continuent à butter; on recourra alors à une bougie filiforme qui pourra presque toujours passer et qu'on laissera en place.

Si enfin rien ne peut passer, on pourra laisser à demeure la sonde, si elle s'est légèrement engagée le long du calcul; sinon, cela nous semble inutile et ce ne serait pas toujours inoffensif. Ce qu'on pourrait faire alors serait d'injecter à ce niveau un peu d'huile chaude ou de glycérine, de façon à faciliter la mobilisation du calcul, qui en se désenclavant ou en se déplaçant simplement pourra s'évacuer spontanément dans les heures ou jours suivants.

Le *cathétérisme d'un uretère une fois terminé, on suit absolument la même technique pour l'autre uretère.* Même se serait-on adressé en premier lieu au côté présentant une obstruction et l'aurait-on levé, il ne nous semble pas inutile de cathétériser l'autre côté. D'abord le blocage peut être bilatéral (la radiographie l'aura quelquefois montré), et la manœuvre est alors indispensable à pratiquer des deux côtés. Dans d'autres cas, on reconnaîtra que l'autre rein ne vaut rien ou pas grand'chose. Enfin, même s'il est bon, il ne sera pas indifférent d'être renseigné sur l'état de ses voies excrétoires et sur la valeur fonctionnelle présumée de son parenchyme. Kreps a, dans un cas récidivé, pu faire cette constatation à trois ans d'intervalle.

La sonde est remontée dans les deux bassinets.

a) S'IL N'Y A PAS EU D'OBSTACLE, si l'on n'a pas rencontré de rétention et si la sécrétion ne se rétablit pas, il faudra alors soupçonner une de ces **anuries purement réflexes** (peut-être, dans certains cas, hystériques) et on provoquera le rétablissement de la sécrétion par une distension bilatérale des bassinets. Si l'on n'a pu remonter que dans un rein, on la provoquera dans ce seul rein, un réflexe unilatéral pouvant agir sur les deux parenchymes (fait de Casper). Dans ces cas-là, la sécrétion se rétablira ordinairement d'une manière lente et progressive : on n'aura pas cette polyurie habituelle formidable qui suit la désobstruction d'un rein bloqué. La sécrétion une fois rétablie, il nous semble inutile de laisser la sonde à demeure. On devra, d'autre part, particulièrement dans cette variété d'anurie, aider au rétablissement de la diurèse par des moyens médicaux, employés avec beaucoup de discrétion.

b) Lorsqu'on a débloqué un rein, en *franchissant* **un obstacle sous-jacent**, nous avons déjà dit la polyurie abondante qui se produisait d'habitude. Il faudra alors laisser la SONDE A DEMEURE, pour une double raison. D'abord parce que l'on sera sûr ainsi que l'obstacle ne se reproduira pas et que le rein, à peine sorti d'une crise d'anurie ne sera pas à nouveau bloqué : une observation d'Imbert

est typique à ce point de vue ; il est facile de comprendre qu'un parenchyme venant ainsi d'être plus ou moins lésé ne pourrait qu'être affecté de ces rechutes. La seconde raison est qu'en laissant ainsi la sonde à demeure pendant un, deux ou trois jours, l'uretère se dilatera à son contact, particulièrement au niveau du corps étranger, et lorsqu'on la retirera, on pourra souvent voir celui-ci s'évacuer spontanément par les voies naturelles dans les heures qui suivent. (Pour aider à ce résultat, certains auteurs injectent au-dessus du calcul un peu d'huile chaude.) Nous reviendrons beaucoup plus longuement sur cette éventualité dans un chapitre spécial.

Naturellement, nous ne saurions trop insister sur la nécessité absolue d'entourer d'une rigoureuse antisepsie ces sondes laissées à demeure : l'infection ascendante peut, nous l'avons déjà dit, se produire en pareil cas avec une très grande facilité, et leur extrémité libre doit toujours plonger dans un récipient stérilisé et contenant même, pour plus de sûreté, un peu de formol. De temps en temps, on fera un lavage du bassinet avec une solution antiseptique.

Malgré tout, il ne faudra pas laisser les sondes à demeure trop longtemps. Le danger d'infection est d'autant plus grand que ces reins anuriques sont fortement congestionnés et en état de moindre résistance. Mais, surtout, il nous semble inutile de prolonger cette manœuvre : si l'obstacle doit s'évacuer spontanément, il le fera au bout de 48 heures de sonde à demeure.

Si on n'a pas obtenu l'évacuation du corps étranger, il faudra mettre *en œuvre le traitement nécessaire pour supprimer la cause première de l'anurie*. L'existence d'un calcul appellera donc une opération pour l'extraire et, s'il y en a de chaque côté, on fera une double intervention, comme dans le cas de Rivoire, où, après avoir chez une femme enceinte guéri une anurie par le cathétérisme double, il lui enleva ultérieurement par une double pyélotomie les calculs bilatéraux qui avaient causé l'arrêt de la sécrétion urinaire.

La meilleure preuve de la nécessité de ce traitement complémentaire se trouve dans les cas d'*anurie récidivante* : nous trouvons parmi les observations publiées cinq récidives (Fedoroff), deux récidives (Marion), trois récidives dans une première observation, deux dans une autre (Heitz-Boyer), deux également (Kreps). Le seul moyen de les éviter est de ne pas différer l'ablation de l'obstacle, qui provoque le blocage de la sécrétion rénale : ce sera chez la majorité des malades un calcul.

Avant de quitter ce chapitre de technique, nous tenons à dire un mot du cas particulier dans lequel *le ou les calculs obstruant l'uretère sont volumineux* (la radiographie peut parfois renseigner sur ce point). Faut-il alors, comme on l'a recommandé, n'employer que des sondes très petites, au besoin de simples bougies, de peur d'une perforation ? Nous ne croyons pas qu'il y ait grand danger de ce côté : le danger n'existerait d'ailleurs qu'au cas de calculs très anciennement enclavés, autour desquels il peut se faire de l'urétérite scléreuse qui enlève au conduit son élasticité. Le plus souvent, dans ces cas-là, la sonde butera et ne pourra passer ; en tout cas, si elle passait en traumatisant l'uretère,

il ne se produirait guère sur celui-ci qu'une légère fissure et qui aboutirait tout au plus à un foyer de péri-urétérite. Lorsque le calcul est récemment enclavé, ce danger nous paraît illusoire.

Avons nous besoin de dire que jamais dans cet emploi du cathétérisme urétéral, il ne faudra user de sondes avec mandrin ? un tel instrument est trop offensif.

III. — RÉSULTATS

En 1910, la thèse d'Eliot renfermait déjà une statistique de 26 cas d'*anurie calculeuse* guéris par le cathétérisme urétéral ; depuis, le nombre des succès de cette catégorie s'est encore augmenté. D'autre part, un nombre très important d'observations concernant d'autres anuries que les calculeuses, anurie par *caillot sanguin*, par *bouchon de pus*, par *hydronéphrose*, *anuries réflexes*, etc., ont été publiées avec rétablissement de la sécrétion rénale par le sondage des uretères. Le chiffre est donc maintenant considérable de malades anuriques guéris par le cathétérisme urétéral, et nous n'en sommes plus, comme Albarran en 1899 (¹), à prévoir seulement les heureux résultats que cette manœuvre serait susceptible de donner. « Nous possédons maintenant, écrivait-il alors d'une façon prophétique, une importante ressource thérapeutique dans les cas d'anurie calculeuse : on réussira peut-être ainsi à déplacer le calcul, à le refouler dans le bassinet et, peut-être, en faisant cesser le spasme urétéral, à le faire progresser.... Le cathétérisme urétéral peut avoir une influence heureuse sur le réflexe inhibitoire qui joue d'après moi le rôle prépondérant dans l'arrêt de la sécrétion urinaire.... J'ajoute que ce moyen est sans danger, et qu'il n'empêche pas d'opérer aussi rapidement qu'il est besoin ». Toutes ces prévisions se sont réalisées, au delà même de ce qu'il pouvait espérer, nous allons en avoir la preuve en analysant les résultats que cette méthode thérapeutique a donnés.

I. — ANURIES RÉFLEXES

Nous mettons à part les ANURIES D'ORIGINE PUREMENT RÉFLEXE. Le type est l'observation d'une de nos néphrectomisées, dont nous avons déjà parlé plus haut, chez laquelle la sécrétion urinaire, inhibée depuis près de 48 heures, se rétablit à la suite de la distension du bassinet. En pareil cas, le résultat demeure mystérieux dans sa cause et dans son mécanisme. Peut-être l'anurie aurait-elle cessé spontanément, comme on en a cité plusieurs cas après des néphrectomies ; en tout cas, le retour de l'urine a suivi immédiatement, chez notre malade, la provocation du réflexe au niveau du bassinet, et nous n'hésiterions pas à adopter la même attitude si un cas semblable se représentait. Nous connaissons, en effet, une autre observation d'anurie presque semblable survenue chez une malade où nous avions pratiqué le cathétérisme urétéral fonctionnel, et où le rein devant rester en place avait paru suffisant ; or, la malade néphrectomisée

(¹) ALBARRAN *Traité de Chirurgie de Le Dentu et Delbet.*

fit de l'anurie post-opératoire; le chirurgien ne nous prévint pas, et nous apprîmes seulement une semaine plus tard la mort de la malade; peut-être un cathétérisme urétéral aurait-il pu la sauver. Nous ajouterons également que le réflexe provoqué dans le bassinet semble spécifique pour réveiller la sécrétion rénale: en effet, chez la première malade citée plus haut, nous avions d'abord provoqué toute une série d'autres réflexes au niveau de la région lombaire, en employant successivement la chaleur, les ventouses sèches puis scarifiées; nous avions aussi à plusieurs reprises distendu la vessie : tout était resté infructueux, et l'on se trouve bien en droit dans un cas semblable de conclure que c'est le cathétérisme urétéral seul qui a pu lever le réflexe inhibiteur.

II. — ANURIES AVEC OBSTACLE

Dans les autres anuries justiciables du cathétérisme urétéral, et qui reconnaissent comme cause directe ou indirecte LA PRÉSENCE D'UN OBSTACLE, le premier effet à atteindre reste encore le RÉTABLISSEMENT DE LA SÉCRÉTION RÉNALE. Dans plus de 50 cas à l'heure actuelle, ce résultat a été obtenu, et nous ne saurions trop le répéter, il a été obtenu avec une facilité et une bénignité de moyens, à côté desquels le classique traitement chirurgical, la néphrostomie, semble hors de proportion.

Le temps depuis lequel durait l'anurie était fort variable, allant depuis quelques heures (5 à 6 Albarran, 7 à 8 Cimino, 12 heures Marion) jusqu'à 5 jours (Pavone) 6 jours (Heitz-Boyer et Eliot) et même 10 jours (Rovsing) : la durée la plus fréquemment observée est de 2 jours.

Le plus souvent, l'anurie était survenue brusquement et sans douleurs; pourtant, dans 5 ou 4 observations, elle a suivi des crises néphrétiques violentes.

La lecture des observations montre que la sonde urétérale rétablit la sécrétion rénale de deux façons : ou *en dépassant l'obstacle* et en allant recueillir l'urine au-dessus de celui-ci; ou au contraire après avoir *butté* sur lui et l'*avoir simplement déplacé*.

1er CAS — LA SONDE A PU DÉPASSER L'OBSTACLE.

La sonde pouvant dépasser l'obstacle est l'éventualité la plus fréquente (Voir fig. 40). Quelquefois elle vide une rétention, trouble et boueuse le plus souvent; dans un cas, cependant, elle fut trouvée absolument claire. Plus fréquemment le bassinet est vide, mais très rapidement de l'urine apparaît, et la sécrétion se rétablit alors avec une polyurie abondante, qui peut être quelquefois formidable (plus de 1 litre dans la première heure, 8 litres dans les 24 heures, observation personnelle d'Heitz-Boyer et Eliot, citée plus haut).

2e CAS — LA SONDE N'A PAS PU DÉPASSER L'OBSTACLE.

Cette seconde éventualité s'est présentée dans 5 cas de Kreps, dans 5 cas également de Pavone; ces deux chirurgiens, après avoir buté sur l'obstacle, avaient injecté du liquide dans la portion d'uretère adjacente au calcul. Kreps

de l'huile chaude, Pavone de la cocaïne adrénaline. Ce qui prouve l'action réelle du cathétérisme, même incomplet, c'est que dans 4 de ces 6 cas, l'expulsion du calcul a suivi le sondage le jour même ou les jours suivants. Signalons d'autre part l'observation de Casper où, ne pouvant remonter dans l'uretère

Fig. 40. — Anurie calculeuse : radiographie du bassin, montrant un calcul urétéral qu'a pu dépasser la sonde, ce qui a suffi à faire cesser l'anurie (Albarran et Heitz-Boyer).

A droite, on voit le trajet de la sonde urétérale, qui a réussi à dépasser de ce côté un calcul urétéral de petites dimensions, nettement visible ; c'est l'introduction de cette sonde qui a fait cesser l'anurie.

Du côté gauche, on reconnaît l'existence d'un calcul urétéral de dimensions beaucoup plus considérables, de forme allongée, situé au-devant de l'articulation sacro-iliaque ; la présence de ce calcul avait absolument empêché l'introduction d'une sonde urétérale de ce côté.

obstrué, il cathétérisa l'autre et y provoqua la distension du bassinet ; aussitôt la sécrétion se rétablit dans les deux reins.

Le cathétérisme a été unilatéral dans beaucoup de cas, mais, dans les observations récentes, il est plus souvent bilatéral, et l'observation plus haut citée de Casper en montre l'utilité : la sonde bute d'un côté, elle remonte de l'autre, et la sécrétion se rétablit aussitôt des deux côtés.

La sécrétion une fois rétablie, « déclenchée » en quelque sorte, elle tend à se maintenir, mais à condition que l'obstacle ait été éliminé, ou que son existence se trouve annihilée comme cela est réalisé lorsqu'on laisse la *sonde*

à demeure. Nous avons déjà insisté au chapitre de la technique sur la nécessité fréquente de cette manœuvre complémentaire ; nous ne répéterons pas ici les arguments théoriques que nous avons exposés alors et nous citerons seulement l'observation concluante d'Imbert qui, ayant à deux reprises enlevé la sonde qui avait fait cesser l'anurie, vit par deux fois celle-ci reparaître presque immédiatement, et une troisième crise ne semble avoir été évitée que parce que le calcul fut éliminé spontanément. D'ailleurs, dans près des deux tiers des observations publiées, la sonde a été laissée à demeure : le temps a été variable. 7 heures, 12 heures, 24 heures, 3 et 4 jours. Nous allons d'ailleurs voir que c'est dans ces cas où on a laissé la sonde à demeure que s'est produite l'élimination du calcul.

Lorsque cette élimination ne s'est pas produite, il a fallu le plus souvent, comme Albarran l'avait déjà formulé, *parachever le traitement par les voies naturelles en enlevant l'obstacle*, qui dans l'immense majorité des cas sera un calcul. Il ne nous semble pas qu'il faille attendre pour pratiquer l'intervention plus d'une semaine ; le malade sera alors suffisamment rétabli, et on lui évitera la possibilité d'autres rechutes. Pour opérer, on se guidera sur les renseignements fournis par le cathétérisme, et sur la radiographie lorsqu'il ne s'agit pas de calculs uriques. Nous le répétons, cette conduite sera la meilleure pour éviter les récidives.

Cette ***fréquence des récidives***, que nous avons déjà signalée, est un fait tout à fait frappant, lorsqu'on étudie les observations publiées. Elles sont de deux ordres : *immédiates* ou *éloignées*. En ce qui concerne les premières, l'observation d'Imbert que nous avons rapportée plus haut en est le type (à deux reprises, la sonde une fois enlevée, l'anurie reparut) ; de même celle de Latzko où une série de crises presque subintrantes, arrêtées chaque fois par le cathétérisme urétéral, ne cédèrent définitivement qu'à une néphrostomie. même répétition des crises dans une observation de Marion et une autre d'Heitz-Boyer qui se terminèrent toutes deux par pyélotomie. En ce qui concerne les récidives *éloignées*, nous en trouvons des exemples dans des observations de Rovsing (1re crise trois ans avant), d'Imbert (1re crise trois ans auparavant), de Gorach (2 crises antérieures, l'une quatre, l'autre deux ans auparavant), de Kreps (deux ans d'intervalle), de Marion (1re crise deux ans auparavant), etc.

Ce facteur des récidives doit donc entrer en ligne de compte dans l'appréciation des RÉSULTATS ÉLOIGNÉS du cathétérisme urétéral dans l'anurie; ceux-ci ne seront durables que si l'obstacle qui avait causé la première crise a été supprimé, et si naturellement il ne s'en est pas ultérieurement constitué un nouveau. C'est là malheureusement la menace qui assombrit l'avenir de tous les lithiasiques urinaires.

L'élimination du corps étranger, cause de l'anurie, se trouve être, lorsqu'elle se produit à la suite du cathétérisme urétéral, un effet secondaire de la manœuvre, mais d'une importance primordiale; nous y reviendrons longuement plus loin dans un chapitre spécial. Le fait s'est produit dans la moitié des cas collationnés par Eliot (13 faits sur 26), et elle a d'autant plus de chance de sur-

venir que le calcul est plus bas situé. Le volume des calculs ainsi expulsés a été variable : [gros comme un petit haricot (Brongersma), comme un gros pois (Jahr), comme un gros haricot (Albarran), comme un noyau d'olive (Imbert)]. Il était le plus souvent allongé, lisse d'ordinaire, mais quelquefois rugueux (Cimino). Cette expulsion s'est produite le plus souvent dans les heures qui suivent l'ablation de la sonde : deux heures après (Pavone), le soir même (Kreps), 12 heures après (Cimino). Elle survient quelquefois sans douleurs, mais souvent après une violente crise néphrétique.

Nous dirons encore un mot, comme résultat secondaire du cathétérisme urétéral pratiqué en période d'anurie, *des précisions qu'il peut apporter pour le diagnostic*. Nous avons montré en effet la nécessité fréquente d'une opération ultérieure malgré le succès immédiat obtenu, et, pour régler cette intervention, le sondage préalable des deux reins se trouvera particulièrement précieux. Enfin au cas où le cathétérisme urétéral échouerait pour rétablir le cours des urines, il pourra encore donner des renseignements utiles, en montrant le blocage d'un rein unique ou l'existence d'un blocage bilatéral, ou même qu'il ne s'agit pas d'une anurie fonctionnelle, mais organique et relevant du seul traitement médical, parfois même d'origine extrarénale (cas personnel à l'un de nous).

En résumé, nous pouvons conclure que le cathétérisme urétéral dans l'anurie est une méthode inestimable, donnant des résultats que l'on peut qualifier sans exagération de merveilleux; elle a sauvé nombre d'existences déjà et constitue une des plus belles utilisations de l'invention d'Albarran.

III. — CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL CONTRE LES COLIQUES NÉPHRÉTIQUES

C'est là une utilisation encore plus récente que celles que nous venons de décrire, et elle découle de la notion physiopathologique capitale que voici : la douleur paroxystique qui constitue la colique néphrétique est le résultat dans la majorité des cas de LA MISE EN TENSION DU BASSINET. Cette conception pathogénique fut émise pour expliquer **certaines crises paroxystiques survenant dans le rein mobile** (syndrome d'hydronéphrose intermittente) il y a longtemps déjà par Landau, puis Terrier et Beaudoin, et Albarran en fournit alors la preuve par le cathétérisme de l'uretère pratiqué chez deux malades atteintes de néphroptose alors qu'elles étaient en pleine crise douloureuse : dans les deux cas, il butta avec sa sonde sur un obstacle situé dans la partie supérieure de l'uretère, obstacle qu'il ne put franchir qu'en faisant mettre la malade en position de Tredelenburg; aussitôt cette résistance vaincue, il s'écoula les deux fois et en jet une rétention pyélique de 30 à 40 centimètres cubes, et immédiatement la douleur cessa.

L'un de nous[1] a pu dernièrement démontrer l'existence de la même pathogénie de la souffrance en ce qui concerne les **coliques néphrétiques calculeuses de migration.** Auparavant, on les attribuait soit au *seul traumatisme exercé par la migration de la pierre* sur les parois urétérales, soit à l'existence d'un *spasme du conduit* qui enserrait le calcul ainsi immobilisé ; Reclus [2] avait développé brillamment cette pathogénie classique, et dont l'exactitude ne pouvait que faire repousser toute tentative de cathétérisme urétéral en pareil cas. Or Heitz-Boyer, dans les quatre sondages pratiqués en pleine crise douloureuse, trouva chaque fois, après avoir dépassé le calcul, une *rétention pyélique* dont le chiffre oscillait suivant les malades entre 20 et 30 grammes et qui s'évacua en jet ; cette rétention vidée, la douleur disparut aussitôt. Desnos avait déjà remarqué qu'il n'était pas impossible qu'une distension se produisît au moment de l'arrêt du calcul et jouât un rôle dans la production de la douleur. Ce rôle est pour l'un de nous *certain* et *constant* : « *la douleur dans la colique néphrétique est essentiellement une douleur de distension pyélique* ». (Heitz-Boyer).

Ces notions théoriques étaient indispensables à exposer pour justifier l'emploi du cathétérisme en pareil cas : elles expliquent les heureux résultats que nous en rapporterons plus loin.

(1) HEITZ-BOYER. Cathét. urétéral dans les coliques néphrétiques. *Assoc. franç. d'Urol.*, oct. 1912.
(2) RECLUS. De la pathogénie de la colique néphrétique. In *Cliniques*, p. 220, Masson, 1896.

Nous allons étudier l'emploi de cette manœuvre successivement en cas de rein mobile, puis dans les calculs de l'uretère et du bassinet.

I. — COLIQUES NÉPHRÉTIQUES DANS LE REIN MOBILE

Toutes les douleurs paroxystiques survenant dans le rein mobile ne sont pas justiciables du cathétérisme urétéral, parce qu'elles ne reconnaissent pas toutes la même pathogénie. Il en est ainsi dans les cas de **pseudo-hydronéphrose intermittente** décrite par Albarran et qu'il a démontré, grâce au cathétérisme urétéral, être en réalité une congestion aiguë du rein, une sorte d'étranglement de ses vaisseaux : le rein est gros parce qu'il est gorgé de sang, il est douloureux parce que son parenchyme est en hypertension, il y a une polyurie consécutive à la crise par suite d'une décongestion de l'organe. En pareil cas, la sonde urétérale ne rencontrera pas d'obstacle en remontant, et elle ne trouvera pas de rétention à son arrivée dans le bassinet; on ne voit donc pas comment elle pourrait agir. La thérapeutique par les voies naturelles ne peut concerner que les crises dues à une hydronéphrose intermittente, et là elle fera merveille.

I. — TECHNIQUE

La technique est simple. Si les douleurs sont trop violentes, il faudra d'abord les atténuer par une injection de morphine, pour que la malade puisse être transportée facilement sur la table. Celle-ci sera à renversement; en effet, lorsque la sonde urétérale arrive au niveau de la plicature, cause de l'hydronéphrose, elle ne pourra pas toujours redresser la coudure du conduit : Adenot a eu la chance de pouvoir le faire, mais, dans deux cas, Albarran n'a pas pu y arriver. Il a fait mettre alors la malade en position de Tredelenbourg: le rein a regagné sa loge et redressé son uretère, et la sonde a pu passer, vidant la rétention pyélique. Celle-ci vidée, on peut ou retirer la sonde de suite, en ayant soin de maintenir la malade absolument étendue pendant plusieurs heures ou, au contraire, on laissera la sonde à demeure; nous avons déjà montré l'utilité de cette manœuvre à propos de l'anurie et nous en reparlerons plus loin. Dans tous les cas, on fera un lavage du bassinet, car les reins congestionnés s'infectent très facilement.

II. — RÉSULTATS

On a peu recouru jusqu'ici à cette manœuvre, soit faute de la connaître, soit parce que la plupart des médecins redoutent encore le cathétérisme urétéral. En dehors des cas d'Albarran que nous avons cités, nous ne trouvons guère rapportées que les observations de Le Dentu et Delbet, d'Adenot et de Fontanilles.

Le cas d'Adenot est particulièrement démonstratif, car la femme, qui avait 70 ans, éprouva un tel soulagement et avait conservé un souvenir si favorable de la manœuvre, qu'elle revint en solliciter la répétition quelque temps après.

Les rétentions pyéliques que l'on trouve en pareil cas sont en général minimes, de 50 à 80 grammes (Adenot, 50; Fontanilles, 50).

La manœuvre pourra être répétée, mais en réalité l'indication étant très nette en pareil cas de fixer au plus tôt le rein ptosé, le fait ne devra pas se présenter souvent en pratique.

II. — COLIQUES NÉPHRÉTIQUES D'ORIGINE LITHIASIQUE

Nous avons dit plus haut comment l'un de nous avait été amené à préconiser et à régler cette nouvelle utilisation du cathétérisme urétéral thérapeutique. Elle découle d'abord de la constatation, faite par lui dans quatre cas, d'une rétention pyélique au-dessus d'un calcul urétéral ou urétéropyélique et de la cessation immédiate de la douleur après l'évacuation de cette rétention. D'autre part, quelque temps après la colique néphrétique, il provoqua chez ces malades la dilatation du réservoir pyélique pour en prendre la capacité, et tous les patients ont déclaré spontanément qu'au moment de leur crise c'était absolument la même souffrance, avec les mêmes caractères, le même siège, les mêmes irradiations.

Le principe admis, il est indispensable, comme l'un de nous l'a fait [1], d'établir une distinction absolue entre la colique néphrétique *dans les reins lithiasiques infectés* et la colique néphrétique *se produisant au cours de la lithiase aseptique*. Dans le premier cas, le cathétérisme aura des effets beaucoup plus complexes, il doit agir aussi sur les phénomènes infectieux qui prennent ici une importance primordiale. Au contraire dans la lithiase aseptique, où l'action *mécanique* du calcul domine le syndrome, l'intervention de la sonde aura exclusivement un rôle mécanique et sera toute-puissante.

A. — COLIQUES NÉPHRÉTIQUES DANS LA LITHIASE ASEPTIQUE

I. — INDICATIONS

C'est là le point important, et qu'il faut bien préciser. Le rôle du cathétérisme urétéral en pareil cas est d'agir sur la douleur; or, contre elle, nous disposons déjà de nombreux moyens thérapeutiques autrement plus simples que le cathétérisme urétéral et qui sont dans la majorité des cas efficaces à plus ou moins longue échéance : en particulier, tout le monde connaît l'action, souvent spécifique, en pareil cas, de la morphine. Mais pourtant il est des cas où elle échoue, et où les souffrances ne sont pas calmées par elle. Faut-il alors recourir d'emblée à la thérapeutique intra-urétérale ?

En principe, cette attitude se trouverait justifiée par une des observations d'Heitz-Boyer qui concerne un cas de colique simple [2]. Mais, en pratique, il

[1] Heitz-Boyer Le cathétérisme urétéral dans les coliques néphrétiques. *Assoc. franç. d'Urologie*, octobre 1911.

[2] Le résultat fut en effet particulièrement beau : non seulement chez ce malade la douleur fut immédiatement supprimée, mais la sonde laissée à demeure produisit, 18 heures après, l'expulsion spontanée du calcul. Le traitement se trouva être ainsi non pas seulement palliatif, mais aussi curatif.

nous semble que jusqu'à nouvel ordre le cathétérisme urétéral en cas de colique néphrétique lithiasique doive être réservé aux seuls cas **anormaux**, soit par leur *prolongation*, soit par leur *caractère récidivant*, soit par leur menace de *se compliquer d'infection*.

1° *La prolongation de la crise douloureuse* n'est pas une chose exceptionnelle ; tous les médecins ont observé des malades qui souffrent sans discontinuer pendant de longues heures et malgré tous les médicaments mis en œuvre. « Cet état atrocement douloureux, écrit Dieulafoy dans son *Manuel de Pathologie interne*, peut durer une journée, deux journées et plus encore sans interruption ou avec quelque rémission. » Chez de tels malades, le cathétérisme nous semblera justifié.

2° Il en est de même en ce qui concerne les *formes à rechutes, récidivantes*, en particulier ce que Dieulafoy a appelé l'attaque de colique néphrétique « constituée par une série de 10, 15, 20 accès successifs ou subintrants » : les trois derniers cas de Heitz-Boyer présentaient d'une façon typique cette forme. « La mère d'un de mes externes, goutteuse et sujette à la néphrétique, a eu une attaque qui a duré vingt jours et qui s'est terminée par l'expulsion d'un gros calcul [1]. » Il est probable que la sonde urétérale aurait singulièrement abrégé l'état de souffrance de cette malade et provoqué plus vite l'évacuation du gravier. Dans tous les cas de cette sorte, il nous semble donc que les ennuis que peut entraîner l'introduction d'une sonde dans un uretère sont amplement compensés par l'espoir de mettre un terme à un tel état douloureux.

3° Enfin, chez les malades où sur un état de lithiase aseptique semblent vouloir *se greffer des phénomènes infectieux*, révélés par une certaine élévation de la température, le cathétérisme urétéral sera certainement utile. On sait avec quelle facilité toute rétention s'infecte et c'est une garantie contre cette éventualité redoutable que de l'évacuer le plus rapidement possible, à plus forte raison à la moindre menace de contamination.

L'anesthésie n'étant pas nécessaire, comme nous le verrons plus loin, les risques de cette manœuvre deviennent nuls, à la condition que l'opérateur soit parfaitement familiarisé avec sa technique.

Enfin, l'opinion des malades sur la valeur bienfaisante de l'intervention ne peut être négligée : car, en matière de douleur, l'avis du patient a quelque poids. Or, dans la première observation personnelle à l'un de nous, le malade ayant été repris à son retour chez lui d'une troisième crise de colique néphrétique, accourut de lui-même réclamer aussitôt un nouveau cathétérisme urétéral : il se rappelait sa première crise douloureuse qui abandonnée à elle-même avait duré plus d'une semaine, et au contraire la cessation brusque de la seconde crise, arrêtée immédiatement par une sonde urétérale.

Comme *contre-indications*, il ne saurait exister que la crainte d'une perforation de l'uretère par la sonde urétérale. Jeanbrau, dans son rapport, faisant allusion à cet accident, croit que dans tout cathétérisme d'uretère calculeux, « il est préférable de ne pas tenter le sondage du côté où un calcul est arrêté

[1] Dieulafoy. *Manuel de Pathologie interne*, 16e édition, page 258.

depuis longtemps; car on risque de provoquer la rupture de l'uretère ». Or, précisément, dans la crise de colique néphrétique aseptique, il s'agit presque toujours de calculs récemment migrés dans l'uretère et qui n'ont pu encore y déterminer les lésions destructives que redoute Jeanbrau.

II. — TECHNIQUE

Le choix de la sonde n'est pas indifférent : il est inutile en pareil cas de se servir d'une sonde volumineuse, un n° 14 ou même un 12 nous semblent suffisants : on aura ainsi beaucoup plus de chances de pouvoir passer à côté du calcul.

Fig. 41. — Calcul ayant déterminé par son engagement dans la partie haute de l'uretère une colique néphrétique ayant cédé à un cathétérisme urétéral qui a repoussé la pierre dans le bassinet (Heitz-Boyer).

Comme dans l'anurie calculeuse, deux éventualités peuvent en effet se présenter lorsque la sonde remonte dans l'uretère.

A. Ou bien la sonde BUTE SUR LE CALCUL. Si celui-ci est bas situé, la manœuvre pourra être infructueuse, à moins qu'en prenant des sondes de plus en plus petites et même au besoin une bougie filiforme, on puisse arriver à dépasser l'obstacle; si, au contraire, la pierre siège dans la partie haute de l'uretère, la sonde pourra arriver à repousser le calcul dans le bassinet et amènera le résultat cherché, la suppression des douleurs : ce fut le cas pour la troisième observation d'Heitz-Boyer (fig. 41).

B. Bien plus souvent, semble-t-il, la seconde éventualité se présentera, c'est-à-dire que la SONDE POURRA S'INSINUER ENTRE LA PAROI URÉTÉRALE ET LE CALCUL : on pourra d'ailleurs n'avoir aucune impression d'obstacle, ni même de résistance, comme cela se produit si fréquemment dans les uretères calculeux; pourtant, en cas de colique néphrétique, puisqu'il y a distension du bassinet par obstruction, il doit exister nécessairement un contact intime entre le calcul obstruant et les parois de l'uretère adjacentes; et, en effet, dans trois des observations citées plus haut, il y a eu une sensation nette de frottement, qui a même pu faire préciser le siège de la pierre.

Une fois que la sonde a franchi le siège du calcul et que la rétention sous-jacente a été évacuée, les douleurs disparaissent « comme par enchantement ».

Faut-il laisser la sonde à demeure? Ce sera utile, non pas tant pour empêcher le retour de la crise (tout calcul constaté doit être enlevé), mais pour obtenir quelquefois un autre résultat, au moins aussi intéressant, L'EXPULSION DU CALCUL MALFAISANT. Nous avons déjà parlé à plusieurs reprises de cette action de la sonde à demeure et nous allons y revenir.

Dans une des quatre observations d'Heitz-Boyer, à laquelle nous avons fait allusion plus haut, un pareil résultat fut obtenu après 48 heures de sonde à demeure, et le malade se trouva ainsi guéri et de ses douleurs et de son calcul. On peut espérer surtout pareil résultat, lorsque le calcul est bas situé. Nous reviendrons d'ailleurs sur ce point dans un chapitre spécial (p. 120 et suivantes).

A l'inverse de ce que recommande Desnos, nous ne croyons pas l'anesthésie générale nécessaire en pareil cas : dans nos quatre observations nous n'avons été nullement forcés d'y recourir.

III. — RÉSULTATS

Les observations sont encore peu nombreuses. Desnos fait allusion, dans une très intéressante communication sur les indications techniques et accidents du cathétérisme des uretères calculeux, à trois observations de ce genre; l'un de nous en a publié quatre cas détaillés qui lui ont permis de décrire cette ressource fort précieuse. Les résultats sont à envisager au point de vue *thérapeutique* et au point de vue *diagnostique*.

a). Les résultats THÉRAPEUTIQUES sont de deux ordres, et nous y avons fait plusieurs fois allusion dans les pages précédentes. C'est d'abord et avant tout la *cessation de la douleur*, l'arrêt instantané de la crise douloureuse. Dès les premières lignes de ce chapitre nous en avons indiqué le mécanisme : douleur due à une rétention et à la distension du bassinet, elle cède lorsque celui-ci est vidé et mis au repos, résultat qu'obtient instantanément la sonde urétérale.

Fig. 42. — Calcul de la partie inférieure de l'uretère, ayant provoqué une colique néphrétique, qui cessa par l'introduction d'une sonde au-dessus de la pierre enclavée (Heitz-Boyer).

Le second résultat thérapeutique, inconstant, il est vrai, est *l'expulsion du calcul* par les voies naturelles : cette éventualité s'est produite sûrement sur une et probablement sur deux des quatre observations d'Heitz-Boyer (fig. 42), éventualité naturellement particulièrement heureuse.

b) Les résultats DIAGNOSTIQUES nous semblent aussi fort importants, lorsqu'il s'agit de calculs urétéraux non visibles à la radiographie, de nature urique. En pareil cas, il peut être difficile de préciser la cause des coliques douloureuses; les constatations faites en pleine crise par un cathétérisme urétéral permettent presque toujours de lever les hésitations, en montrant un obstacle et surtout en amenant une suppression de la douleur dont l'explication la plus probable est l'existence d'un calcul obstruant.

B. — COLIQUES NÉPHRÉTIQUES AU COURS DE LA LITHIASE INFECTÉE

I. — INDICATIONS

En pareil cas, le cathétérisme urétéral est beaucoup plus discutable.

Ici, en effet, les phénomènes douloureux doivent passer au second plan dans les préoccupations du chirurgien : c'est l'infection qui domine la scène, et nous avons vu déjà que dans les rétentions pyéliques infectées avec calculs, le cathétérisme urétéral n'avait pas grandes indications. L'existence d'une crise très douloureuse peut-elle suffire à en créer une particulière? Nous croyons que cela

dépendra de l'intensité de l'infection. Si celle-ci est peu accentuée, la manœuvre se trouvera autorisée : et ce sera le cas assez souvent ; la véritable colique néphrétique ne se produit guère qu'avec un bassinet encore peu malade et resté contractile : l'état infectieux perd alors de son importance, et il pourra d'ailleurs être heureusement influencé par le cathétérisme urétéral. La preuve s'en trouve fournie par deux observations que nous citerons plus loin, et dont l'une nous est personnelle. Le volume du calcul aura aussi de l'importance, si on a pu le connaître par une radiographie antérieure : en effet, pour un petit calcul, on pourra espérer, comme cela est arrivé à l'un de nous dans un cas, de calmer la crise douloureuse, de désinfecter le bassinet et de provoquer l'expulsion de la pierre par les voies naturelles, triple résultat particulièrement heureux.

En résumé, lorsqu'il se produit une véritable attaque de colique néphrétique dans la lithiase infectée, c'est le plus souvent que l'infection est encore peu intense : on se trouvera alors dans les mêmes conditions à peu près que lors de la lithiase aseptique, et le cathétérisme urétéral pourra être tout au moins tenté. Mais, à la moindre réaction du sujet, on devra cesser tout essai.

II. — TECHNIQUE

Rien à dire de particulier sur la technique, sinon qu'il faut être particulièrement prudent pour les manœuvres de déblocage du calcul, et réaliser un rigoureux lavage du bassinet : il vaudra mieux toujours laisser la sonde à demeure, si elle est tolérée quelques heures au moins.

Fig. 43. — Calculs de l'uretère droit enlevés par urétérotomie.

Fig. 44. — Calcul dans une pyélite, éliminé par les voies naturelles après un lavage du bassinet (Heitz-Boyer).

III. — RÉSULTATS

Employé dans les conditions que nous avons précisées et avec les réserves que nous avons formulées, le cathétérisme urétéral a fourni dans les coliques néphrétiques par calcul infecté quelques beaux succès. L'un de nous en a rapporté une observation démonstrative, et que nous avons déjà relatée à propos des lavages du bassinet. Il s'agissait d'un malade présentant un gros calcul urétéral droit et un petit calcul rénal gauche (voir fig. 43 et 44), tous les deux légèrement infectés ; d'abord opéré d'une urétéro-lithotomie droite, il présenta, pendant sa convalescence, une violente attaque de colique néphrétique à gauche. Voici in extenso cette partie de l'observation.

Le malade était au dix-neuvième jour de son opération, allant et venant dans les salles de Necker, et il se préparait à quitter l'hôpital, lorsque, le 11 septembre, il est pris brusquement au milieu de la journée d'une douleur atroce dans le rein gauche, avec vomisse-

ments, la température monte à 39°. Cette crise, qui se produisit alors que nous étions absent, se calma à peu près au bout de 48 heures, et la température baissa. Cinq jours après, nouvelle crise absolument semblable, mais nous étions là, et, devant ce tableau de colique néphrétique infectée, sachant, par notre cathétérisme urétéral explorateur préopératoire, que l'infection était peu intense, sachant par une radiographie antérieure que le calcul pyélique était petit, nous décidons de tenter un cathétérisme urétéral. La sonde butte à vingt centimètres sur un obstacle qui semble enclavé et que nous ne franchissons qu'après plusieurs tentatives; aussitôt s'écoule une rétention nettement purulente, verte, épaisse, qui bouche la sonde de temps à autre. Un lavage du bassinet est pratiqué. Le malade éprouve immédiatement un grand soulagement, il ne souffre plus, mais les deux soirs suivants la fièvre monte encore à 38°,5. Nous voulions l'opérer, lorsque sept jours après, nouvelle crise et nouveau cathétérisme en tous points semblable (obstacle à 20 centimètres qui est repoussé dans le bassinet, rétention purulente évacuée, disparition immédiate de la douleur), mais cette fois la sonde est laissée à demeure trois jours. La fièvre tombe complètement. Nous proposons encore l'opération, le malade hésite, lorsque survient une troisième crise en tous points semblable aux précédentes avec sonde à demeure laissée plus longtemps. Nous obtenons la désinfection complète de l'urine et l'état général devient bon, au point que le malade refuse provisoirement toute opération. Or quinze jours après, il s'esquissait une nouvelle crise gauche, mais qui, celle-là, dure très peu et cesse brusquement : le malade a la sensation très nette « que c'est son calcul du rein qui est tombé dans la vessie ». Un peu sceptique, nous faisons la cystoscopie. Le malade ne s'était pas trompé : absolument libre dans la vessie, se montre un petit calcul arrondi, à peu près régulier, de couleur gris jaunâtre; il a tout à fait la forme et les dimensions de l'ombre radiographique du calcul du rein gauche : c'est bien lui qui s'est évacué par les voies naturelles, et qui, deux jours après, s'éliminait spontanément par l'urètre. Le voici d'ailleurs reproduit (fig. 44). Deux lavages du bassinet gauche, débarrassé déjà de son calcul, le rendirent absolument aseptique.

Voici donc un cas où le cathétérisme urétéral, répété à plusieurs reprises au cours de coliques néphrétiques récidivantes dues à une lithiase infectée, fut complètement curateur, ayant atteint comme nous l'avons dit le triple résultat thérapeutique : 1° de supprimer chaque fois la crise douloureuse; 2° d'atténuer d'abord l'infection, pour finalement la supprimer complètement; 3° de provoquer la disparition du calcul sans opération. Et ce dernier point avait une importance particulière chez un sujet qui venait d'être opéré de l'autre côté.

Si nous insistons sur ce fait, c'est qu'il montre tout le parti qu'on peut tirer d'un cathétérisme urétéral fait en pareil cas, à la condition d'agir avec prudence et en respectant les indications.

Luys a rapporté une observation presque semblable [1].

En revanche, dans un cas encore personnel à l'un de nous et qui est rapporté dans le travail cité plus haut, un cathétérisme urétéral détermina après une amélioration légère une aggravation de la fièvre et des douleurs; la pierre fut d'ailleurs enlevée les jours suivants par une pyélotomie.

En résumé, dans la colique néphrétique par lithiase infectée, le cathétérisme urétéral est discutable : susceptible de donner de très beaux résultats comme celui que nous avons relaté, il est sujet aussi à amener des accidents. Il sera donc prudent de s'en abstenir si l'on ignore le volume du calcul ou si celui-ci est trop volumineux, et d'autre part si l'infection est trop accentuée.

[1] Luys. *La Clinique* juillet 1911.

IV. — CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL DANS LE BUT DE PROVOQUER L'EXPULSION DE CALCULS

Nous avons déjà eu l'occasion à plusieurs reprises d'envisager cet effet du cathétérisme urétéral thérapeutique dans les chapitres précédents (voir pyélites calculeuses, anurie, coliques néphrétiques), mais la question présente assez d'intérêt pour être traitée pour elle-même dans son ensemble et avec plus de détails.

I. — INDICATIONS

I. — *Tantôt l'expulsion du calcul est survenue comme* RÉSULTAT COMPLÉMENTAIRE *d'une autre utilisation du cathétérisme urétéral.* Une telle éventualité s'est produite, nous l'avons vu, après le cathétérisme urétéral pratiqué au cours d'une anurie calculeuse ou pour une colique néphrétique, et aussi après un lavage du bassinet pour pyélite infectée lithiasique. Le résultat obtenu en pareil cas est particulièrement heureux, puisqu'il réalise, en même temps que la suppression de l'accident, celle de la maladie causale.

II. — *Tantôt l'expulsion a été obtenue* DE PROPOS DÉLIBÉRÉ. En pareil cas l'emploi du cathétérisme urétéral demande à être bien réglé; on ne saurait, en effet, y recourir dans tous les cas. Dans ces indications interviendront alors une série de facteurs : existence ou non d'une infection, grosseur du calcul, sa forme, sa nature, son ancienneté, son siège, l'état anatomique de l'uretère calculeux.

1° Il faudra être réservé pour la mise en œuvre de la manœuvre au cas de lithiase ***infectée***. Nous avons cité, il est vrai, deux beaux succès de ce genre, mais il faut savoir les risques que l'on court alors. D'après Desnos, l'éventualité la plus à redouter concerne les cas de bactériurie sans purulence ou de purulence très faible; le traumatisme, même insignifiant, produit par la sonde, pourra être redoutable de conséquences sur une région congestionnée et où une « desquamation épithéliale met à nu les voies d'absorption. Le plus léger attouchement permet alors l'effraction des lymphatiques et la pénétration des agents infectieux dans le torrent circulatoire » C'est dans ces cas-là qu'on pourrait constater une brusque élévation de température à 40°, 41° avec frissons intenses.

« Tout au contraire, d'après ce chirurgien, dans les infections invétérées,

lorsqu'un uretère est habité depuis longtemps et qu'un travail de suppuration s'est établi, les éléments normaux subissent une transformation profonde, d'où un épaississement, une sclérose étendue de tous les éléments de l'uretère : le passage de la sonde n'augmente pour ainsi dire pas le danger d'infection créé par la présence du calcul lui-même. »

En revanche, à notre avis, dans ces cas anciens, l'uretère a perdu ordinairement son élasticité par suite de lésions inflammatoires et scléreuses ; et, comme on pourra surtout espérer l'expulsion du calcul en laissant la sonde à demeure au contact de la pierre pendant assez longtemps (plusieurs jours d'ordinaire), il risquera de se faire, par suite de traumatisme prolongé de l'uretère adjacent, une fissure dans le conduit : de la péri-urétérite assez intense pourra alors survenir avec phénomènes généraux et locaux plus ou moins graves. Nous avons observé récemment un cas de ce genre où il fallut faire une incision de la fosse iliaque ; elle ne montra d'ailleurs pas de pus, mais simplement un empâtement péri-urétéral très considérable, qui céda par cette simple ouverture.

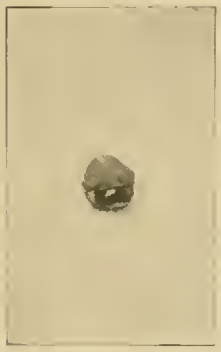


Fig. 45. — Calcul de la partie inférieure de l'uretère, ayant provoqué une colique néphrétique, et expulsé après l'introduction d'une sonde au-dessus de lui (Heitz-Boyer).

Fig. 46. — Calcul dans une pyélite, ayant été éliminé par les voies naturelles après un lavage du bassinet.

2° La ***grosseur*** **du calcul** a naturellement aussi de l'importance : lorsque le plus petit diamètre atteint 15 millimètres ou même dépasse 2 centimètres, le passage par les voies naturelles offrira, à notre avis, plus de dangers que d'avantages : il en est pour l'uretère comme pour l'urètre, où le traumatisme d'une extraction par le canal compromet souvent davantage l'avenir que l'urétrotomie externe.

3° La ***forme*** et la ***nature*** **de la pierre** influeront grandement aussi sur la décision à prendre. La concrétion aura d'autant plus de chances de pouvoir s'éliminer par les voies naturelles, qu'elle sera de contours réguliers et de surface lisse : un calcul oxalique à surface anfractueuse contre-indique, à notre avis, tout essai de traitement conservateur. Desnos cependant a rapporté un beau succès d'élimination d'un calcul irrégulier anfractueux, et Franck a pu provoquer l'expulsion d'une concrétion d'oxalate et d'urate, dont les dimensions étaient de 2 cent 1/2 sur 8 millimètres d'épaisseur.

4° L'***ancienneté*** **du calcul** est un facteur capital que nous avons déjà envisagé plus haut. Jeanbrau a bien décrit l'état de l'uretère en pareil cas et insisté sur l'existence de l'urétérite scléreuse ; d'autre part, le calcul peut, par un simple effet mécanique, amincir progressivement la paroi de l'uretère et souvent celle-ci n'a plus en un point qu'une très faible épaisseur ; le plus léger traumatisme pourra donc amener alors sa perforation On s'explique ainsi les calculs migrant

hors de l'uretère, dont Marion a rapporté plusieurs cas. Un cathétérisme urétéral prolongé risquera dans un tel cas de provoquer la rupture du conduit urétéral. Il est vrai que, compensant ce danger, ces calculs anciens se créent souvent une sorte de diverticule intra-urétéral dans lequel ils se logent (voir fig. 47) et où ils sont à l'abri du traumatisme de la sonde : mais alors celle-ci aura moins de chances d'agir sur eux et de provoquer leur expulsion spontanée. En résumé, de cette série de constatations, il résulte qu'en présence d'un calcul fixé depuis trop longtemps dans l'uretère il vaudrait mieux ne pas tenter son expulsion par les voies naturelles. Et pourtant, là encore, il nous faut signaler deux beaux résultats obtenus par Desnos, concernant de calculs ayant fait un long séjour dans l'uretère, de dix mois dans un cas, et d'au moins huit dans l'autre.

Fig. 47. — Calcul urétéral enchatonné dans un diverticule latéral formé aux dépens de la paroi amincie et distendue (Jeanbrau).

5° Est-il besoin de dire que la ***hauteur*** **où siège le calcul** constituera un élément de premier ordre : la situation BASSE d'une pierre occupant les derniers centimètres de l'uretère pelvien justifiera toutes les tentatives, qu'on pourra répéter au besoin, en s'aidant même, comme dans deux observations, d'une section de l'orifice urétéral ; celle-ci pourra être faite suivant la technique de Gautier (voir page 179), soit encore par la haute fréquence comme dans l'observation de Furniss (page 175).

Lorsque le calcul siège PLUS HAUT, on peut encore obtenir quelquefois sa migration de haut en bas par le cathétérisme urétéral, mais cette éventualité sera beaucoup plus aléatoire et les essais ne devront pas être prolongés ; le plus souvent, ce que l'on obtiendra en pareil cas, c'est le rejet de la pierre dans le bassinet.

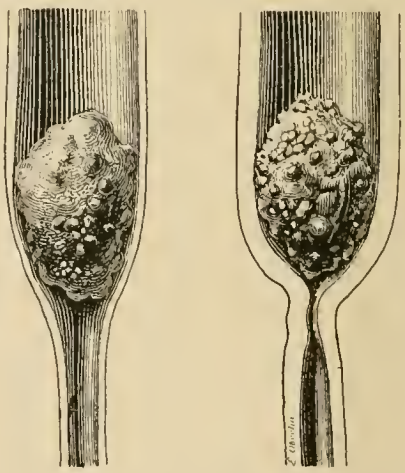


Fig. 48. — Calculs urétéraux : à gauche, calcul mobile pouvant être refoulé dans le bassinet. A droite, calcul enclavé arrêté par un rétrécissement (d'après Jeanbrau).

6° Nous avons déjà été amenés à parler de l'***état anatomique*** **de l'uretère calculeux** et de sa transformation scléreuse. Dans certains cas, cet état peut aller jusqu'à la formation de **rétrécissements**, dont Albarran a montré la fréquence et l'intérêt et qui, chose importante à connaître, siègent souvent *au-dessous* du calcul (voir fig. 48). On a pu constater le fait opératoirement, et, dans un cas, Raffin a pu cystoscopiquement l'observer avec Verrière, chez un malade où le calcul siégeait dans l'extrémité terminale du conduit. L'existence d'une telle lésion empêchera naturellement toute descente de la concrétion et l'introduction de la sonde restera sans effet.

A l'opposé, on peut trouver des **dilatations acquises de l'uretère** : chez certains vieux graveleux, celui-ci peut présenter un calibre augmenté de deux ou trois fois de volume; on peut présumer un tel état par la notion de crises antérieures, ayant abouti à des expulsions calculeuses multiples, avec calcul parfois de fort diamètre. C'est alors qu'après le cathétérisme urétéral, on pourra voir l'évacuation de pierres relativement volumineuses.

Le **MÉCANISME D'ACTION** du cathétérisme urétéral, pour provoquer l'expulsion d'un calcul, est double. Une première action se produit *sur la pierre*, d'abord en la mobilisant et surtout en la déplaçant, pouvant, lorsqu'elle est allongée, la redresser suivant le grand axe de l'uretère; Desnos a bien insisté sur ce point. Mais la sonde a une autre action qui semble plus importante *sur l'uretère lui-même*, en le dilatant par sa présence comme une bougie dilate l'urètre : une observation de Pasteau le démontre bien : une sonde, introduite avec beaucoup de peine dans un uretère calculeux et coincée entre la paroi et la pierre, se trouve être au bout de 24 heures absolument libre. La dilatation se produit non seulement au niveau de la pierre, mais aussi sur toute la hauteur du conduit et, en redressant ces flexuosités habituelles, elle ne peut qu'aider à la descente du corps étranger. Enfin, s'il existe un de ces rétrécissements dont nous avons parlé, la sonde pourra les assouplir en même temps que les dilater. Cette série d'effets sur le conduit urétéral ne peut être obtenue qu'avec la sonde laissée à demeure plus ou moins longtemps.

II. — TECHNIQUE

Nous établirons la même distinction qu'aux chapitres de l'anurie et des coliques néphrétiques lithiasiques, c'est-à-dire que nous distinguerons les cas *où la sonde a buté sur le calcul* et ceux où *elle a pu le dépasser*.

1° Lorsque *la sonde a buté sur le calcul* et qu'aucun artifice n'a permis de passer à côté de celui-ci, il faudra essayer de MOBILISER LA PIERRE. On pourra prendre pour cela une sonde d'un plus gros calibre, et plutôt rigide : mais les manœuvres n'en seront pas moins très douces. On pourra aussi remonter quelquefois de 1 à 2 centimètres le calcul, le désenclaver et surtout changer son orientation. Pour aider à cette mobilisation et faciliter ultérieurement la descente de la pierre, plusieurs chirurgiens, Kreps, Casper, injectent par la sonde de l'huile ou de la glycérine chaude. Pavone s'est servi d'adrénaline et il est remarquable, que, dans trois cas de calculs de l'uretère (compliqués d'anurie), ce chirurgien ait réussi à obtenir deux fois l'expulsion spontanée du calcul quelques heures après son cathétérisme.

Nitze, puis Jahr ont proposé, dans le même but, de dilater, au moyen d'un petit ballonnet, l'uretère dans sa partie immédiatement sous-jacente au calcul; ils ont pour cela fait construire une sonde urétérale surmontée à son extrémité terminale d'un petit ballonnet que l'on peut gonfler avec du liquide. De la sorte, on pourra d'une part désenclaver, mobiliser le calcul, et d'autre part on lui

prépare la voie pour ensuite descendre dans la portion ainsi dilatée du conduit. Jahr a obtenu, par cette manœuvre, un très beau succès.

Dans ces cas où l'on a buté sur le calcul, il ne servira à rien de laisser la sonde à demeure dans la partie sous-jacente à celui-ci et restée perméable; nous en avons dit dans des chapitres précédents les inconvénients

2° Lorsque *la sonde a pu passer à côté du calcul*, même serait-elle d'un calibre faible et alors même qu'on n'aurait introduit qu'une simple bougie filiforme, il faudra, si l'on veut obtenir l'expulsion du calcul, LAISSER LE CATHÉTER A DEMEURE. Un cathétérisme urétéral simple a pu suffire à amener l'évacuation d'une pierre, mais cela a été exceptionnel et toujours au milieu de souffrances très violentes, au prix d'une véritable crise de colique néphrétique. Au contraire, en laissant la sonde en place, l'expulsion spontanée se produira beaucoup plus fréquemment, et elle pourra se faire sans douleur ou avec des douleurs minimes.

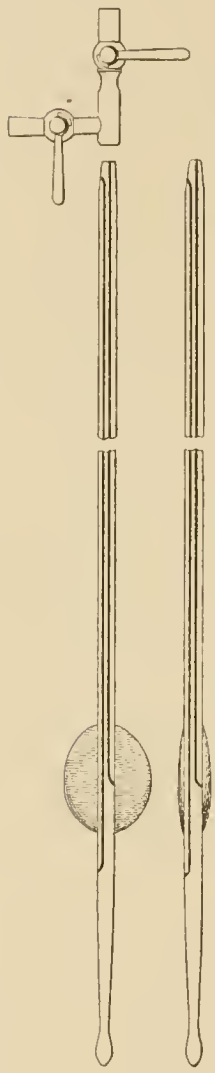


Fig. 49. — Cathéter urétéral occlusif de Nitze.

Sonde munie d'un petit ballon de caoutchouc, creusée de deux conduits, l'un qui s'ouvre dans le ballon, l'autre qui s'ouvre au-dessus de lui pour injecter de l'huile ou de l'eucaine dans l'uretère; un jeu de robinets facilite ces injections (Jeanbrau).

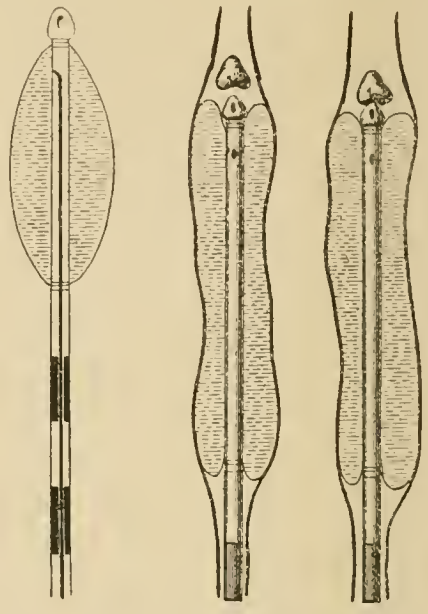


Fig. 50. — Cathéter de Nitze modifié par Jahr.

La modification consiste dans l'adaptation du ballon près de l'extrémité de la sonde à bout conique. De gauche à droite schémas montrant la dilatation subie par l'uretère, la véritable forme que prend le ballon dans l'uretère dilaté. La figure de droite montre le calcul descendu au contact de la sonde et qui sera facilement expulsé.— Cette sonde ovalaire, n° 8 Charrière, ne peut être utilisée qu'avec l'urétéro-cystoscope de Nitze construit à cet effet ou l'urétéro-cystoscope d'Israël (Jeanbrau).

La durée pendant laquelle on laissera la sonde en place nous semble devoir être au moins de 24 heures et le plus souvent de 48 heures; pourtant, le succès a été parfois obtenu après quelques heures (Desnos, 6 et 4 heures). Naturellement, plus on laissera la sonde à demeure, plus l'uretère se dilatera et plus l'évacuation se fera facilement. Au moment où l'on retirera la sonde, il sera bon d'injecter tout le long de l'uretère de l'huile ou de la glycérine chaudes, pour lubrifier tout le conduit et faciliter la descente du calcul.

Avons-nous besoin de dire que dans les cas anciens et infectés, il faudra pro-

céder avec une prudence extrême, et, si l'on sent une résistance nette, ne pas insister. Il se produira quelquefois un saignement, minime d'ordinaire et qui, d'après Desnos, surviendra plutôt après le retrait de la sonde.

III. — RÉSULTATS

Jeanbrau, dans son remarquable rapport en 1908, pouvait collationner déjà 25 observations de calcul urétéral expulsé par les voies naturelles après le cathétérisme urétéral : à la discussion qui a suivi ce rappport, une dizaine de cas ont été encore relatés, et depuis, on peut certainement estimer au double au moins le nombre de faits semblables : l'un de nous en possède, pour son propre compte, quatre observations. Il s'agit donc là d'un résultat qui n'est pas exceptionnel.

Si nous envisageons l'ensemble des succès obtenus, nous constatons que, *dans près des 3/4 des cas*, L'EXPULSION A ÉTÉ OBTENUE APRES AVOIR DÉPASSÉ LE CALCUL *et être remonté jusqu'au bassinet.* Presque toujours la sonde a été laissée à demeure, pendant un temps très variable, de 2 heures à 2 et 3 jours. Dans la moyenne des cas, douze heures ont suffi, mais presque toujours le calcul a été alors expulsé au milieu de souffrances très vives : au contraire, lorsqu'on a laissé la sonde en place 48 heures, l'évacuation de la concrétion s'est réalisée sans douleur ou presque. Dans cette première variété de cas, on n'a pas signalé d'accidents fébriles, ce qui prouve qu'employée judicieusement cette manœuvre est sans danger.

Dans une seconde série de cas (nous en avons relevé un minimum de huit observations publiées), la SONDE A BUTÉ SUR LE CALCUL sans pouvoir le déplacer, et dans les heures qui suivirent le cathétérisme, l'expulsion du calcul eut lieu. Elle se produisit 12 heures après dans le cas de Cimino et cependant il s'agissait d'un calcul haut situé (20 centimètres), rugueux et atteignant les dimensions de 1 cent. 1/2 sur 1 centimètre. Il n'a fallu que 2 heures dans un cas de Pavone : ce chirurgien avait injecté dans l'uretère de la cocaïne adrénaline Kreps, dans un cas suivi également de succès, introduisit dans l'uretère, au-dessus du calcul obstruant, de la glycérine chaude. D'autre part, nous rappelons que dans l'observation de Jahr, le résultat fut obtenu en dilatant le conduit sous-jacent avec un petit ballonnet au moyen d'une sonde spéciale dont nous avons fait la description plus haut.

Une hématurie s'est produite plusieurs fois, mais très légère le plus souvent et sans inconvénient ; pourtant, dans un cas de Desnos, un petit caillot obstruant la sonde a causé une forte colique néphrétique.

En résumé, le cathétérisme urétéral pratiqué pour obtenir l'expulsion d'un calcul constitue une manœuvre facile, sans danger si on la fait avec une grande douceur et si on l'emploie dans les limites que nous avons indiquées. On peut donc toujours commencer par y recourir dans ces conditions très précises. Lorsqu'elle réussit, elle évitera au malade une intervention sanglante, résultat qui est sans prix à ses yeux.

V. — CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL DANS LES FISTULES RÉNALES OU URÉTÉRALES

I. — FISTULES RÉNALES

Au cas de fistules **RÉNALES** consécutives à une ***néphrostomie***, pratiquée pour enlever un calcul ou pour ouvrir une pyonéphrose d'une origine quelconque, la mise en place à demeure d'une sonde urétérale est susceptible de donner les plus heureux résultats. L'effet obtenu dans ce cas sera semblable à celui de la sonde urétrale que l'on place pour obtenir la fermeture d'une fistule vésicale.

La sonde agit vraisemblablement de plusieurs façons : 1° par dérivation de l'urine qui permet à la plaie lombaire de se cicatriser plus rapidement ; 2° par dilatation et désinfection de l'uretère dont le rétrécissement est en réalité la cause véritable de la persistance de la fistule, du fait de l'insuffisance de la voie d'écoulement que le rétrécissement du conduit enflammé détermine souvent. Toujours est-il que bien souvent, au cas de fistule rénale, il suffira de mettre une sonde urétérale à demeure pendant quarante-huit heures pour obtenir sa fermeture[1].

Dans un certain nombre de cas, cette fermeture ne sera pas définitive; la sonde retirée, le malade éprouvera au bout de quelques jours une tension dans sa région rénale et verra se reproduire sa fistule, dont un nouveau cathétérisme provoquera à nouveau la fermeture. Ce n'est parfois qu'après plusieurs applications de la sonde que la fermeture sera définitive. Parfois même, par suite d'un obstacle que la sonde ne parvient pas à supprimer complètement, la fermeture ne sera jamais définitive et le cathétérisme aura échoué : il faudra alors, après s'être assuré de la parfaite perméabilité des voies excrétrices, recourir à une opération complémentaire pour fermer la fistule.

1. — TECHNIQUE

La sonde urétérale sera introduite dans l'uretère et enfoncée jusqu'au bassinet; on s'efforcera de la mettre bien au point, afin qu'elle fonctionne le mieux possible. On aura avantage à utiliser en pareil cas les sondes les plus volumineuses qu'on pourra passer et, lorsqu'on sera amené à pratiquer plusieurs cathétérismes successifs, on se trouvera bien d'augmenter le calibre des sondes chaque fois. Avec le cystoscope à cathétérisme unilatéral que l'un de nous a fait construire pour le traitement des tumeurs de vessie par l'Étincelage, on peut utiliser des sondes n°s 20, 22, 24.

[1] Albarran. De la sonde urétérale à demeure après la néphrotomie. *Revue de Gynécologie et de Chirurgie abdominales*, janvier 1900.

On injectera par la sonde un peu de nitrate d'argent à 1 pour 100, au moment où l'on a placé la sonde, le jour suivant et au moment où on la retire.

La sonde ne doit pas, en général, rester en place plus de 48 heures. Mais après avoir laissé l'uretère se reposer quelques jours, on pourra recommencer l'application de la sonde à demeure.

II. — RÉSULTATS

Peu de faits de ce genre ont été publiés, car de tels cas ne semblent pas en général susceptibles d'être relatés. Mais les premières observations rapportées avec détail par Albarran [1] montrent bien tout le parti qu'on peut tirer de cette utilisation du cathétérisme urétéral et nous-même, dans plusieurs cas où nous avons eu l'occasion d'y recourir, nous en avons obtenu d'excellents résultats.

II. — FISTULES URÉTÉRALES

En ce qui concerne les fistules **URÉTÉRALES**, la manœuvre du cathétérisme a été plus rarement employée.

I. — INDICATIONS

Elles sont de deux sortes : fistules persistantes **après une urétérotomie**, presque toujours une urétérolithotomie; — fistules survenant **après une opération n'ayant pas porté sur l'uretère.**

A. — Dans le premier cas, la manœuvre du cathétérisme urétéral trouvera rarement son emploi : la *tendance naturelle des plaies d'urétérotomie à se fermer est remarquable*, et c'est cette notion qui a fait préconiser à l'un de nous [2] de ne pas suturer l'incision après les opérations pour calculs de l'uretère.

Si la fistule persistait après un mois, il faudrait *soupçonner l'existence d'un* OBSTACLE SOUS-JACENT dans le conduit urétéral; obstacle CAVITAIRE (calcul passé inaperçu), ou PARIÉTAL (rétrécissement mi-traumatique, mi-inflammatoire dont Albarran a montré la fréquence au-dessous des calculs). En pareil cas l'introduction d'une sonde dans l'uretère par les voies naturelles pourra être utile : s'il existe un calcul, elle pourra peut-être provoquer son expulsion ultérieure ; s'il s'agit d'un rétrécissement, le cathéter laissé à demeure produira sa dilatation. Enfin, par la sonde, on pourra faire des lavages répétés du bassinet qui, en amenant la désinfection de l'urine le plus souvent purulente, aideront à la cicatrisation.

B. — Pour la seconde variété de fistules, elles surviendront presque exclusivement après des **opérations portant sur le petit bassin**, surtout après des **interventions gynécologiques** (hystérectomie avec grosse salpingite, hystérectomie large pour cancer). Il ne faudra songer à appliquer la thérapeutique par les

(1) ALBARRAN. *Loco citato.*
(2) MARION. Congrès français *d'Urologie*, 1912.

voies naturelles que s'il s'agit d'une FISTULE LATÉRALE de l'uretère. On a cité des guérisons spontanées de tels cas; mais outre que c'est là une éventualité exceptionnelle, elle ne se réalisera qu'avec une lenteur très grande, 6 mois et même 10 mois dans un cas de fistule bilatérale, et souvent ce ne sera qu'une guérison apparente et temporaire: dans deux cas rapportés par Bloch, il s'est produit ultérieurement une sténose cicatricielle du conduit urétéral qui a déterminé une pyonéphrose du rein susjacent. D'autre part l'intervention sanglante en pareil cas est délicate, difficile à réussir, et, en cas de désunion, elle peut devenir dangereuse. On voit donc l'intérêt que présente alors le moyen simple qu'est le cathétérisme urétéral.

II. — TECHNIQUE

Il faut recourir d'abord à l'emploi d'une sonde plutôt petite, 15 ou même 12. D'autre part, il faut savoir qu'on peut échouer à une première tentative, à plusieurs même, et réussir à un essai suivant, le lendemain ou deux jours après; on se trouve donc autorisé à tenter à plusieurs reprises la manœuvre.

Lorsque le cathéter a franchi la partie fistuleuse, il faudra toujours le laisser à demeure vingt-quatre ou quarante-huit heures; c'est alors seulement qu'on pourra changer la sonde pour essayer d'en mettre une plus forte (15 ou 16).

Le temps pendant lequel on laissera la sonde à demeure sera au minimum de six à huit jours, et au cas où la fistule ne sera pas encore fermée, on recommencera une nouvelle période de cathétérisme permanent.

Pendant tout le temps où la sonde sera en place, il faudra pratiquer chaque jour un lavage du bassinet avec du nitrate d'argent.

III. — RÉSULTATS

A. — En ce qui concerne les fistules CONSÉCUTIVES A UNE URÉTÉROTOMIE, nous connaissons plusieurs cas où la manœuvre a été employée avec succès, et il n'y a rien de particulier à en dire.

B. — En ce qui concerne les fistules RÉSULTANT D'UNE BLESSURE OPÉRATOIRE de l'uretère, nous ne connaissons que deux observations publiées où l'on ait employé le cathétérisme urétéral pour amener leur fermeture; ce sont les observations de Jeanbrau et celle de Bœckel [1], cette dernière particulièrement importante et que ce chirurgien a fait suivre de commentaires très intéressants.

Dans le cas de Jeanbrau, le succès ne fut que passager, la malade n'ayant pas pu être suivie, et, un an après, l'uretère était oblitéré.

Au contraire, le cas de Bœckel fut un succès complet, et on put constater près de deux ans après qu'il se maintenait parfait: le rein susjacent ne présentait pas la moindre dilatation ni rétention, les urines étaient absolument claires. l'uretère laissait passer facilement une sonde 16. Il s'agissait d'une fistule urétéro-vaginale consécutive à une hystérectomie totale pour cancer, et qui était survenue trois semaines après l'intervention. Bœckel échoua d'abord à plu-

[1] BŒCKEL, *Journal d'Urologie*, juillet 1913.

sieurs reprises dans ses tentatives de cathétérisme; il réussit enfin avec une sonde n° 12, qu'il laissa à demeure vingt-quatre heures, pour la remplacer par une sonde n° 14, puis le lendemain par une sonde n° 16. Il enleva alors la sonde, et la fistule se reproduisit. Une sonde n° 16 fut remise facilement, et laissée huit jours en place. La fistule fut dès lors fermée définitivement; et les urines devinrent absolument claires à la suite des lavages quotidiens au nitrate d'argent.

Ce seul succès suffirait à rendre l'emploi du cathétérisme urétéral thérapeutique d'un très grand intérêt dans cette complication opératoire nullement exceptionnelle.

VI. — CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL, MOYEN DE DÉRIVATION DE L'URINE

La mise en place d'une sonde à demeure est formellement conseillée par Albarran A LA SUITE DES INTERVENTIONS PLASTIQUES sur l'uretère ou le bassinet, *urétéroplasties*, *urétéro-cystonéostomies*, *urétéro-pyélonéostomies*, afin de faciliter l'évacuation de l'urine et d'éviter que celle-ci ne vienne filtrer par la suture. Cette crainte de l'action nocive de l'urine nous paraît assez théorique, et l'on peut au contraire redouter que la présence d'une sonde à demeure au contact d'une suture n'ait plus d'inconvénient que l'urine elle-même.

Aujourd'hui, où de plus en plus on admet que consécutivement aux opérations sur l'urètre il y a avantage à ne pas laisser de sonde à demeure dans le canal, il semble que le même principe puisse être appliqué à l'uretère.

De fait, on a obtenu [Grégoire (1)] de très beaux succès en cas d'urétéro-pyélonéostomie sans que l'on ait laissé de sonde à demeure et l'un de nous a réussi également deux urétéro-pyélonéostomies et deux cas d'urétéro-cystonéostomies sans avoir laissé de sonde dans l'uretère.

Plus utile que la sonde urétérale à demeure, dans ces cas, serait à notre avis une dérivation de l'urine par pyélostomie ou néphrostomie qui, pendant quelques jours, supprimerait au moins en partie le passage de l'urine au niveau de la plaie et empêcherait qu'elle ne fût mise en tension, comme ce fut le cas chez une malade de Grégoire, qui guérit cependant.

(1) GRÉGOIRE, *Journal d'Urologie*, juin 1915

VII. — CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL POUR FACILITER LA DÉCOUVERTE DE L'URETÈRE

I. La mise en place d'une sonde urétérale avant certaines OPÉRATIONS GYNÉCOLOGIQUES dans lesquelles on risque d'intéresser les uretères est chose extrêmement utile. Il en en est ainsi dans l'opération de Wertheim pour le ***cancer de l'utérus***. La présence de la sonde dans le conduit facilitera beaucoup sa découverte, quelquefois assez délicate, et abrégera notablement le temps de l'opération dans lequel on met à jour et on dissèque l'uretère pour éviter de le léser. C'est donc une pratique que nous ne saurions trop recommander comme temps préliminaire à une opération de cancer de l'utérus. Elle pourrait être également utile dans certains cas de ***pyosalpinx*** très volumineux et adhérents.

II. Dans les ***calculs de l'uretère***, et en général chaque fois que l'on doit rechercher l'uretère, la mise en place d'une sonde dans son intérieur avant l'intervention facilitera grandement parfois sa découverte et ne devra pas être négligée par ceux qui n'ont pas une grande habitude de la chirurgie urétérale. Elle raccourcira sensiblement le temps de la découverte de l'uretère.

III. Albarran préconise aussi l'emploi de la sonde à demeure, montée jusqu'au niveau du rein, *comme temps préliminaire des* ***opérations plastiques pratiquées pour hydronéphrose***. Il a montré qu'en pareil cas la voie d'accès la plus commode était ordinairement la large ouverture du rein par néphrotomie, mais il a pu constater aussi combien par cet intérieur du bassinet déformé, la découverte de l'uretère pouvait être malaisée. « Il est difficile et souvent impossible, écrit-il dans son *Traité de Médecine Opératoire* [1], de trouver l'orifice urétéral, en examinant l'intérieur de la poche. Toutes les fois, au contraire, qu'on a pu introduire avant l'opération une sonde urétérale par la vessie et la faire pénétrer jusque dans la poche rénale, on voit immédiatement l'orifice urétéral après la néphrotomie. »

Il ajoute même que « la recherche de l'uretère au-dessous de la poche de rétention est souvent très pénible. Si, dans les cas les plus simples d'hydronéphrose peu volumineuse, on trouve assez facilement l'uretère, il en est d'autres, particulièrement quand il s'agit de fistule consécutive à une pyonéphrose, où l'uretère, englobé dans des tissus modifiés par l'inflammation, exige de longues

[1] ALBARRAN. *Traité de Médecine Opératoire des maladies des Voies Urinaires*. Masson, 1908.

recherches. Lorsqu'on a eu soin d'introduire une sonde urétérale avec le cystoscope, la recherche de l'uretère est toujours facile. »

Aussi conclut-il : « La mise en place d'une sonde urétérale immédiatement avant l'opération présente, dans tous les cas, de grands avantages. Si la sonde ne pénètre pas jusque dans la poche rénale, elle nous renseigne immédiatement sur le siège de l'obstacle le plus inférieur au cours de l'urine, et nous permet de trouver rapidement l'uretère. Si la sonde pénètre dans la poche rénale, elle conserve toujours l'avantage de repérer l'uretère et nous permet, en outre, de connaître la liberté du conduit et d'étudier l'orifice urétéral. Pour ces raisons, *j'emploie toujours la sonde urétérale introduite par les voies naturelles immédiatement avant l'opération.* »

DEUXIÈME PARTIE

INTERVENTIONS CYSTOSCOPIQUES

INTRODUCTION

Les interventions que l'on peut faire à l'heure actuelle avec l'aide du cystoscope sont nombreuses. Si quelques-unes, comme la **lithotritie** ou l'**extraction de corps étrangers**, n'ont que des indications très restreintes et rares, il en est en revanche une dont l'emploi prend chaque jour plus d'importance, rendant des services inappréciables, c'est la ***destruction des tumeurs.***

Cette faveur du traitement endoscopique des néoplasmes vésicaux s'explique par l'évolution de ceux-ci. Les plus fréquents de beaucoup sont les papillomes ; or, bien que ces tumeurs ne soient pas en général malignes, elles ont *une tendance extrême à pulluler et à réapparaître* après une première extirpation. Il ne s'agit pas à proprement parler de récidives, mais de greffes qui peuvent se faire en tous les points de la vessie. Lors d'une première intervention, ces greffes peuvent être grosses comme une tête d'épingle, et absolument invisibles une fois la vessie ouverte ; deux ou trois ans plus tard, ce noyau, ayant continué son évolution, formera une nouvelle tumeur nécessitant une nouvelle extirpation. Les cas d'opérations itératives pour néoplasme vésical ne se comptent plus, et c'est ainsi qu'Albarran a été amené à ouvrir, pour la quatrième fois en l'espace de douze ans, la vessie d'un malade pour une série de papillomes bénins. Au contraire, l'ablation par les voies naturelles de ces tumeurs, de réapparition si fréquente, permet de poursuivre leur destruction autant de fois que cela est nécessaire.

Une autre indication de ce traitement intravésical est l'existence de tumeurs *multiples et disséminées*, éventualité fréquente particulièrement dans les tumeurs récidivées : la seule thérapeutique chirurgicale possible alors serait la cystectomie totale, dont on connaît la difficulté et l'extrême gravité. Au contraire, par un traitement endovésical prolongé et bien conduit, on pourra peu à peu débarrasser la vessie de toutes les végétations qui la recouvrent.

Les interventions endovésicales peuvent se pratiquer avec les deux grandes méthodes de cystoscopie, soit avec LE CYSTOSCOPE A VISION INDIRECTE A PRISME, soit avec LE CYSTOSCOPE A VISION DIRECTE.

I

INTERVENTIONS
AU MOYEN DU
CYSTOSCOPE A PRISME

Ce sont celles qui sont le plus communément pratiquées. Deux grandes classes d'instruments peuvent les réaliser. Dans une première catégorie, la plus ancienne, il s'agit d'*appareils cystoscopiques absolument spéciaux*, construits uniquement dans un but opératoire ; le type en est l'instrumentation de Nitze avec ses variantes. En ce qui concerne plus particulièrement son application au traitement des tumeurs, la difficulté de la technique a empêché que l'usage s'en répandît ; pourtant Nitze, plusieurs de ses élèves et l'un de nous ont publié une série de très beaux résultats obtenus par son emploi.

Dans une seconde classe, plus récente, le *cystoscope opératoire dont on fait usage n'est qu'un cystoscope à cathétérisme légèrement modifié*, et il pourra servir pour les mêmes usages que celui-ci, par exemple pour les lavages du bassinet ; il constitue un instrument à double fin ; tel le cystoscope que l'un de nous [1] a fait construire pour l'emploi des courants de haute fréquence. Le domaine de cette seconde classe d'instruments s'étend chaque jour : la possibilité de pouvoir recourir à cette source d'électricité si puissante et si souple qu'est la haute fréquence permet de lui présager une faveur de plus en plus grande. Aussi lui consacrerons-nous une place prédominante.

[1] Heitz-Boyer. *Congrès français d'Urol.*, 1911 et 1915.

I. — INSTRUMENTATION DE NITZE ET SES DÉRIVÉS

Sans vouloir en rien faire l'historique de la question, nous rappellerons que Nitze et Casper imaginèrent presque en même temps, en 1891, l'appareil instrumental destiné à pratiquer des interventions intravésicales sous le contrôle de la vue. Depuis, toute une série de cystoscopes opérateurs ont été proposés : Kollmann, Lohnstein, Brenner, Young et bien d'autres encore ont fait construire des instruments dans ce but.

L'instrumentation de Nitze, perfectionnée par Bœhme, que l'un de nous emploie depuis plusieurs années après l'avoir lui-même modifiée [1], nous paraît préférable, et c'est elle seulement que nous décrirons, fidèles au principe de laisser à ce livre un caractère essentiellement pratique.

Cette instrumentation peut être utilisée : 1° pour *l'extraction des corps étrangers*; 2° pour le *broiement des calculs*; 3° pour le *prélèvement de fragments de tumeurs* destinés à servir à l'examen de ces tumeurs ; 4° pour la *cautérisation d'ulcérations* ; 5° pour *la destruction des tumeurs*. Cette dernière application, vu son importance, recevra un développement particulier.

1° INSTRUMENTATION

L'instrumentation de Nitze, construite par la maison Lœwenstein, comprend un *appareil optique* sur lequel peut se monter *une série de pièces* destinées aux différentes interventions que nous venons d'énumérer.

1° L'***appareil optique*** de l'instrumentation de Nitze est constitué par un

Fig. 51. — Appareil optique du cystoscope opérateur de Nitze.

cystoscope très long et dont la lampe n'est pas coudée comme elle l'est dans les cystoscopes ordinaires (fig. 51) : elle prolonge en droite ligne le tube cystoscopique. Cet appareil optique, pour la facilité des opérations, demande à être à image redressée ; il est commun à toutes les pièces opératoires.

[1] Marion, *Presse Médic.*, décembre 1910.

2° Les ***pièces opératoires*** qui peuvent se monter sur cet appareil optique sont : *a*) une pince à corps étrangers, *b*) un lithotriteur, *c*) une pince à biopsie, *d*) une

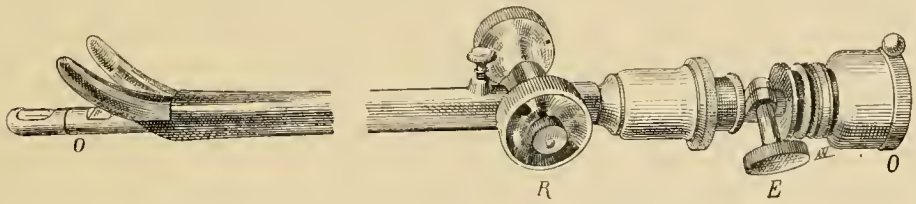


Fig. 52. — Pince à corps étrangers montée sur l'appareil optique.

OO, optique. — R, roue destinée par l'intermédiaire d'une crémaillère à faire ouvrir ou fermer les mors de la pince. — E, écrou de serrage pour immobiliser la partie opératoire sur la partie optique.

pince cautère, *e*) des cautères de différentes formes et enfin *f*) l'anse à tumeurs.

Toutes ces pièces ont le caractère commun de former la partie périphérique ou engainante de l'instrument, et c'est à leur intérieur que la partie optique est contenue.

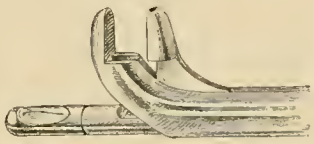


Fig. 53. — Lithotriteur.

L'ouverture des mors et leur fermeture est obtenue par une crémaillère mue par une roue comme dans la pince à corps étrangers.

a) La **pince à corps étrangers** (fig. 52) est constituée par deux mors pouvant se rapprocher ou s'écarter dans le sens transversal. Ces mors sont mobilisés par deux tiges situées dans un canal aplati situé au-dessus du conduit cylindrique destiné à recevoir l'appareil optique. Grâce à une crémaillère, mue par une roue qui existe à la partie extérieure de l'instrument, les deux tiges destinées à mouvoir les mors de la pince seront actionnées et pourront les déplacer dans un plan transversal.

b) Le **lithotriteur** (fig. 53) est construit d'une façon analogue à la pince à corps étrangers, mais tandis que les mors de la pince à corps étrangers s'écartent transversalement, les mors du lithotriteur s'écartent longitudinalement, parallèlement à la direction de l'instrument.

Fig. 54. — Pince pour le prélèvement de fragments de tumeurs.

c) La **pince pour le prélèvement de fragments de tumeurs** (fig. 54) destinés aux biopsies est constituée de façon identique à la pince à corps étrangers, mais les mors de la pince, au lieu d'être simplement cannelés, sont coupants, pénétrant l'un dans l'autre et pouvant ainsi enlever à l'emporte-pièce un fragment de tumeur quelconque.

d) La **pince-cautère**, que l'un de nous a imaginée [1], est construite également sur le modèle de la pince à corps étrangers. Mais les mors de la pince présentent cette particularité d'avoir à leur face interne un cautère formé par l'enroulement d'un fil de platine susceptible de rougir, grâce à l'apport d'un courant qui arrive par deux bornes situées à l'extrémité externe de l'appareil (fig. 55, 56, 57).

[1] Marion. *Presse Méd.*, 21 décembre 1910.

e) Les **cautères** (fig. 58, 59) sont constitués par le tube destiné à recevoir la partie optique et qui du côté vésical se continue avec une portion coudée de longueur variable (1 centimètre, 2 centimètres, 3 centimètres). Au sommet de cette partie coudée, ou sur sa face antérieure, existe un plateau cautère

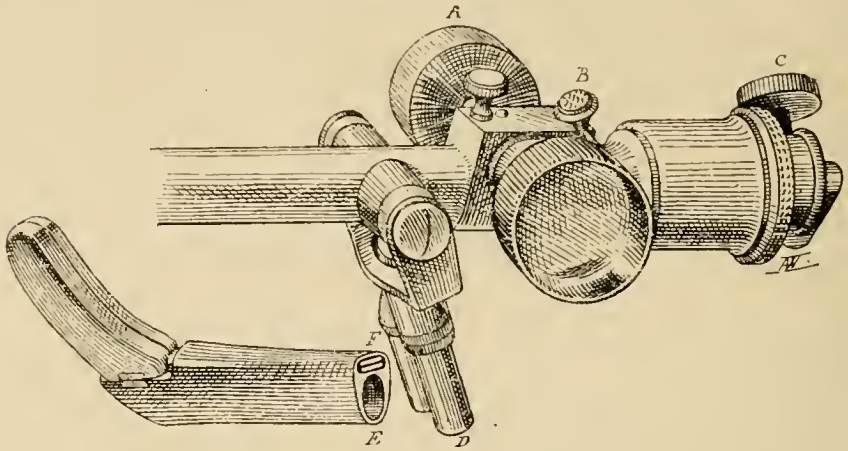


Fig. 55. — Pince-cautère de Marion pour la destruction des tumeurs.

formé par l'enroulement d'un fil de platine. Ce fil rougira sous l'influence d'un courant apporté à des bornes que porte l'extrémité externe de l'instrument.

Quant à l'**anse de Nitze** (fig. 59), inspirée du serre-nœud des anciens chirurgiens, elle a donné entre les mains de Nitze et de quelques-uns de ses élèves de très beaux résultats; mais elle nécessite pour en faire un usage correct un long apprentissage et une véritable virtuosité. Elle ne nous paraît donc plus offrir d'intérêt pratique, maintenant que les mêmes effets sont obtenus avec autrement de facilité par les instrumentations nouvelles (pince de Marion, cystoscope à haute fréquence) et nous nous abstiendrons de la décrire.

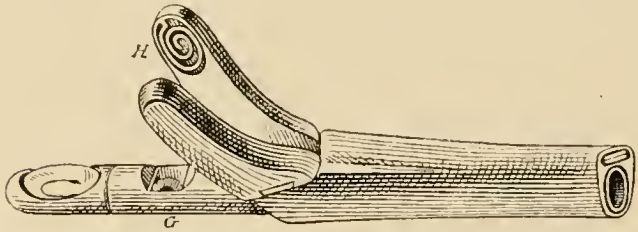


Fig. 56. — Pince-cautère ouverte.

La partie optique, avons-nous dit, est commune à toutes les pièces opératoires. Celles-ci se terminent à leur extrémité externe par une portion cylindrique dans laquelle, comme dans tous les cystoscopes simples, se trouve une *soupape* destinée à empêcher l'issue de l'eau lorsque l'on retire l'optique. De plus, sur cette extrémité se visse un *écrou brisé* (fig. 60, et fig. 55, C) au centre duquel passe l'optique, écrou qui peut être serré plus ou moins par une vis; lorsque l'optique aura été mise en bonne place par rapport à la pièce opératoire, il suffira de

serrer cette vis, pour immobiliser solidement l'une par rapport à l'autre la pièce opératoire et la pièce optique.

Le COURANT destiné à l'allumage des cautères situés à l'extrémité des mors de

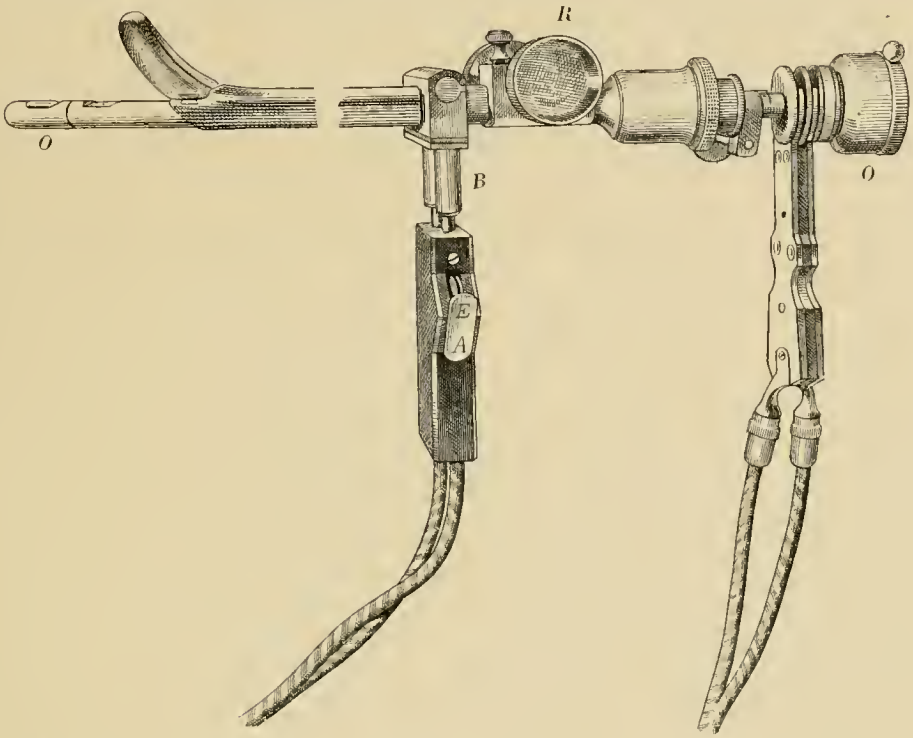


Fig. 57. — Pince-cautère pour la destruction des tumeurs, montée sur l'appareil optique.

OO, optique. — R, roue destinée à faire ouvrir ou fermer les mors de la pince. — B, bornes pour l'arrivée du courant destiné à porter au rouge le cautère contenu dans l'intérieur des mors de la pince. — EA, interrupteur du courant.

la pince-cautère ou à l'extrémité des cautères simples est amené au moyen d'un cordon spécial dont les deux pôles viennent se fixer aux bornes que porte l'extrémité des pinces. Sur le trajet de ce cordon est interposé un interrupteur qui permet, à la volonté de l'opérateur, de faire passer ou d'interrompre le courant (voir fig. 57 F A).

Fig. 58. — Cautère dans lequel la partie cautérisante est située sur la face antérieure.

2° TECHNIQUE GÉNÉRALE

Pour utiliser ces différents instruments, on commencera naturellement par évacuer la vessie et par la remplir d'un liquide clair comme pour une cystoscopie ordinaire. Puis l'on introduira la partie opératoire que l'on veut utiliser (le cautère par exemple), comme on le fait d'un cystoscope ordinaire ; mais on mettra pour cette introduction, aux lieu et place de l'appareil optique, un mandrin, qui en fermant le

canal qui lui est destiné, supprimera les bords tranchants de l'ouverture qui se trouve du côté de l'extrémité vésicale. Une fois la pièce opératoire introduite dans la vessie, le mandrin est retiré et remplacé par l'appareil optique, qui aura été préalablement réglé au point de vue de l'éclairage.

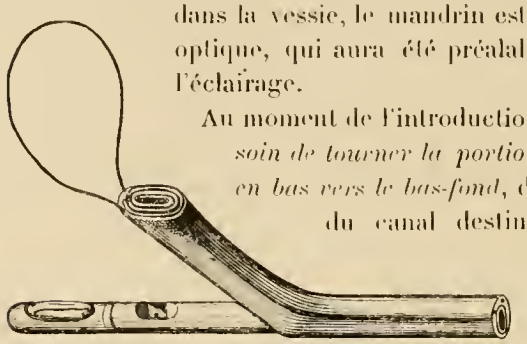


Fig. 59. — Anse de Nitze qui se monte sur le cautère.

Au moment de l'introduction de l'optique, *il faut avoir grand soin de tourner la portion coudée des pièces instrumentales en bas vers le bas-fond*, de façon à être sûr que l'extrémité du canal destiné à recevoir l'optique se trouve bien dans la vessie et non dans la portion prostatique de l'urètre (fig. 61, 62). En effet, étant donnée la forme coudée de tous ces instruments, il est possible que la portion coudée soit seulement en partie dans la vessie alors que l'extrémité de la portion droite est encore dans le canal prostatique ; il en résulterait, lors de l'introduction de l'appareil optique, que l'on pourrait fort bien faire pénétrer la lampe et l'extrémité vésicale de l'appareil optique dans la paroi postérieure de l'urètre.

Fig. 60. — Écrou destiné à l'immobilisation de la pièce opératoire sur la pièce optique.

Une fois l'appareil optique mis en place dans l'intérieur de la pièce opératoire, on établira le courant qui permettra d'apercevoir la vessie et l'extrémité de la pièce opératoire. L'appareil optique sera disposé par rapport à la pièce opératoire de telle façon que l'extrémité de cette pièce (cautère ou pince) apparaisse à peu près au milieu du champ visuel. Enfin, au moyen

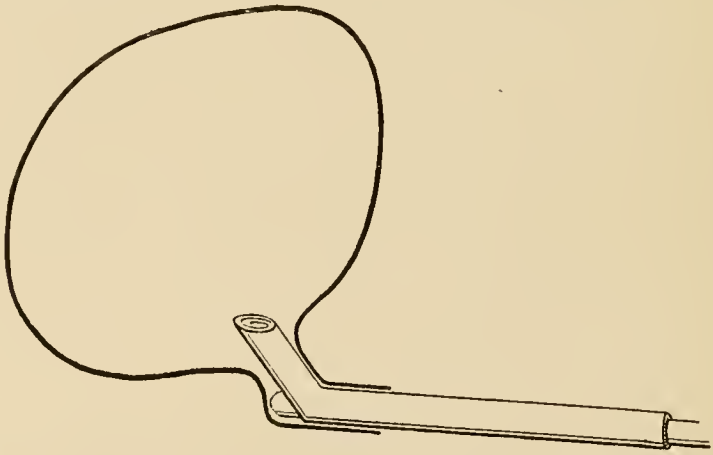


Fig. 61. — La pièce opératoire (cautère) a été introduite, on veut ensuite mettre l'optique en place. Danger auquel expose cette mise en place si l'on a conservé le bec de l'instrument en haut. On croit que l'instrument est entièrement dans la vessie, son bec seul y est ; l'optique poussée va faire une fausse route.

de l'écrou brisé situé à l'extrémité externe de la pièce opératoire (voir fig. 60),

on immobilisera l'appareil optique sur celle-ci de façon que les deux pièces n'en forment plus qu'une.

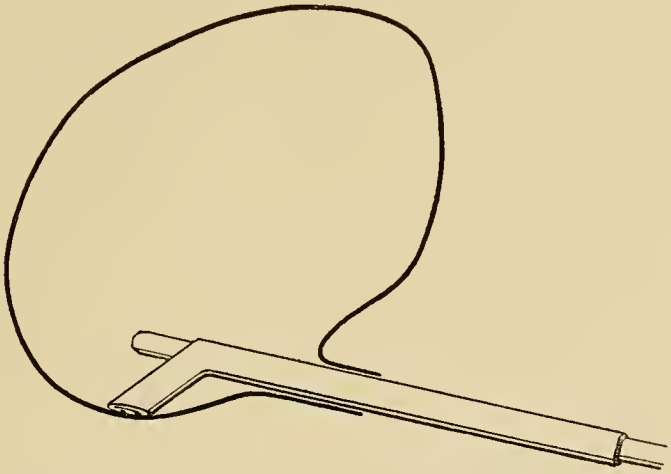


Fig. 62. — Façon dont doit être tourné le bec de la pièce opératoire afin d'éviter tout danger lors de l'introduction de l'optique.

5° TECHNIQUE PARTICULIÈRE

I. — EXTRACTION DES CORPS ÉTRANGERS

L'extraction des corps étrangers de la vessie avec la pince est véritablement très facile. Il suffit, la pince ayant été introduite, l'appareil optique mis en place et fixé en bonne position comme il a été dit plus haut, de chercher le corps étranger et, celui-ci étant aperçu, d'aller le saisir au moyen des mors de la pince que l'on mobilisera avec les roues destinées à cet usage. La saisie des corps étrangers avec cet appareil est chose extrêmement simple pour quiconque a un peu l'habitude des manœuvres endoscopiques. Ce seront surtout les *fragments de sonde*, les *bougies*, les *petits calculs*, que l'on pourra extraire au moyen de cette instrumentation. Pour les sondes et les bougies, il faudra autant que possible les saisir par une de leurs extrémités; pour les épingles à cheveux, l'extraction serait encore possible si l'on pouvait arriver à saisir le corps étranger par sa boucle.

II. — BROIEMENT DES CALCULS

L'usage du lithotriteur de l'appareil de Nitze est certainement délicat en raison du champ très étroit que l'on a; la vision du calcul se fait en effet à travers les deux branches qui supportent un des mors du lithotriteur. Malgré cet inconvénient, pour certains *calculs petits*, qui n'ont pu être évacués spontanément ou par l'aspiration, il est possible de les saisir avec ce lithotriteur, guidé par la vue, et de les fragmenter.

III. — PRÉLÈVEMENT DES TUMEURS

Le prélèvement des tumeurs sera chose également très simple au moyen de la pince destinée à cet usage. Il suffira, l'instrument étant dans la vessie, d'aller porter au contact de la tumeur les mors de cette pince, de les écarter, puis de les faire avancer par un mouvement d'inclinaison, de telle sorte qu'ils entourent la tumeur. Les mors resserrés emporteront un fragment que l'on pourra examiner.

IV. — ABLATION DES TUMEURS VÉSICALES

1° INDICATIONS

Les tumeurs vésicales qui sont justiciables de l'ablation au moyen de l'instrumentation de Nitze sont les tumeurs *pédiculées* ou *sessiles* dont le volume n'est pas tel que l'on ne puisse voir simultanément dans le champ du cystoscope, celui-ci étant placé en position centrale dans la vessie, toutes les parties de la tumeur. Les tumeurs *infiltrées* ne peuvent pas être traitées par cette méthode, à moins qu'il ne s'agisse d'un traitement palliatif destiné à arrêter une hémorragie, auquel cas on se contentera de cautériser la surface qui saigne.

Pour la destruction des tumeurs vésicales de très petit volume, on pourra employer simplement la cautérisation avec le cautère. Mais lorsque la tumeur est un peu volumineuse, il faudra commencer par la détruire au moyen de la pince-cautère, puis terminer par la cautérisation de sa surface d'implantation au moyen du cautère.

2° ANESTHÉSIE

L'anesthésie générale n'est pas absolument nécessaire pour l'ablation des tumeurs par cette méthode.

Suivant la tolérance des malades, suivant la perméabilité de leur urètre, suivant le volume des tumeurs, de telles interventions pour les tumeurs vésicales peuvent être pratiquées sans anesthésie générale ou nécessiter au contraire son emploi. La rachi-anesthésie peut être utilisée avec avantage dans ce cas.

3° RÉGLAGE DU COURANT

Avant d'introduire les instruments cautérisants il est nécessaire de régler l'intensité du courant destiné à porter au rouge vif les cautères; il faut donner un courant un peu intense de façon que les cautères s'allument rapidement. Comme ils travaillent en effet dans un milieu liquide qui tend à refroidir les parties métalliques, il est nécessaire qu'ils soient fortement chauffés. Du reste, ce n'est que lorsque les cautères sont placés au contact intime de la vessie ou des tumeurs, qu'ils peuvent rougir; autrement, dans le milieu liquide, ils ne font que faire bouillir l'eau qui les entoure.

Pour utiliser ces cautères, il faut auparavant être certain que les rhéostats dont on se sert pour le cautère et la lumière peuvent être utilisés simultanément pour ces deux usages. Certains rhéostats peuvent être en effet utilisés pour le cautère et la lumière, séparément mais non simultanément, un court-circuit

se produisant au moment de cet usage simultané. Si on n'avait pas à sa disposition de rhéostat pouvant fonctionner ainsi, il faudrait utiliser le courant de ville pour le cautère et un accumulateur ou une pile sèche pour la lumière.

4° TECHNIQUE

a) ***Travail à la pince cautère de Marion.*** — Après lavage et remplissage de la vessie, la pince est introduite comme un cystoscope ordinaire, puis la partie optique est mise en bonne place et de telle façon que l'extrémité des mors de la pince apparaisse à peu près au milieu du champ du cystoscope. Les détails de cette introduction ont été donnés plus haut.

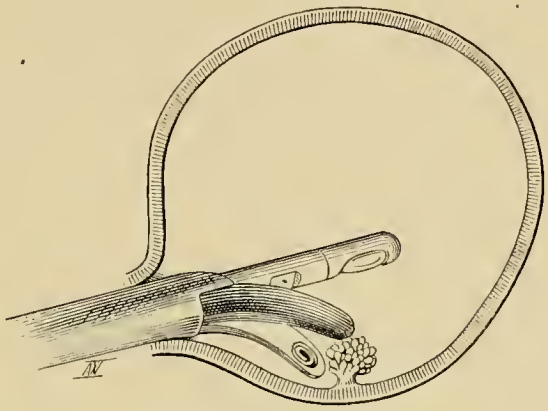


Fig. 63. — Façon dont la pince cautère est dirigée pour aller saisir un petit polype.

A ce moment on recherche la tumeur, et lorsqu'on l'aperçoit on ouvre les mors de la pince et on les conduit autour du pédicule si celui-ci est visible, autour de la tumeur si le pédicule est masqué (fig. 63, 64, 65). Cette manœuvre est des plus simples, d'autant plus que l'optique donne des images redressées. Les mors étant alors fermés, on

Fig. 64 et 65. — Vue au cystoscope du travail de la pince de Marion.
La pince a été approchée de la tumeur les mors étant fermés, on les a ouverts et ils vont enserrer le polype.

fait passer le courant déterminé d'avance pour porter au rouge les cautères de la pince. Si l'on n'a pu enlever la tumeur du premier coup, on recommence les prises jusqu'à ce que le pédicule apparaissant puisse être saisi et détruit. Telle est la théorie.

En pratique, lorsque l'on veut saisir la tumeur, la meilleure façon de procéder est la suivante. Si la tumeur est *petite*, il faut : 1° commencer par amener le bec

de la pince devant la tumeur au contact de la paroi vésicale; 2° refouler la tumeur en repoussant le cystoscope; 3° ouvrir la pince quand le pédicule apparaît; 4° serrer.

Si la tumeur est *assez volumineuse*, il faut commencer par ouvrir les mors de la pince et saisir la tumeur comme on peut, de façon à la morceler. Une fois la saisie faite, il faut faire passer le courant. Pour le morcellement d'une tumeur, il faut aller assez vite, les prises succédant aux prises, sans trop s'occuper de la façon dont elles sont faites. Assez rapidement, sous l'influence de ces prises répétées, la tumeur diminue de volume, et il est possible de mieux choisir le point de prise pour que celle-ci ait une efficacité maxima.

Au cours de l'ablation ou du morcellement, on peut être obligé de retirer l'instrument à plusieurs reprises parce que des fragments de tumeur restant adhérents à la pince masquent le champ opératoire; de même on peut être obligé de changer le liquide vésical, cela sans retirer la pince; l'optique étant mobile, le lavage de la vessie peut être fait par le tube où se place cette optique, en y introduisant un embout spécial qui refoulera la soupape.

En raison de la situation de certaines tumeurs, il est parfois difficile de les atteindre avec la pince, ou avec le cautère, soit qu'elles se trouvent dans une vessie tellement dilatée que malgré les mouvements d'inclinaison que l'on peut donner au cystoscope on ne peut amener les mors de la pince en contact avec la tumeur, soit que la tumeur se trouve dans la zone postérieure de la vessie et que l'extrémité de l'appareil optique refoule la paroi vésicale à mesure que l'on avance l'instrument pour saisir la tumeur. Dans ce dernier cas, il faut renoncer à enlever la tumeur au moyen de l'instrumentation de Nitze. Lorsqu'au contraire il s'agit simplement d'une tumeur dont l'abord est rendu difficile par l'éloignement de la paroi vésicale du fait d'une capacité considérable de la vessie, il faudra tout simplement diminuer cette capacité vésicale en retirant une certaine quantité du liquide qui la distend. D'autre part, en déprimant la paroi vésicale avec la main à travers la paroi abdominale, on pourra souvent arriver à amener à la pince une tumeur que celle-ci ne pouvait saisir.

Dans d'autres cas, c'est en remplissant davantage la vessie qu'on pourra atteindre une tumeur qu'on ne pouvait pas approcher avec une distension moindre.

b) ***Travail au cautère.*** — Lorsque la tumeur est enlevée, on retire la pince et on introduit à sa place le cautère au moyen duquel on va cautériser aussi profondément et aussi largement qu'on le veut le point d'implantation de la tumeur. A signaler que lorsque l'on a pratiqué la cautérisation, il ne faut pas retirer le cautère trop brusquement de la paroi vésicale, mais lentement. Il se peut en effet que la paroi vésicale adhère au cautère et la traction exercée arrachant l'escharre risque de provoquer une hémorragie. Par conséquent si, en retirant le cautère, on s'aperçoit que la paroi vésicale suit, il faut simplement rétablir le courant en même temps que l'on éloigne le cautère de la paroi; l'adhérence cède alors.

Les cautérisations que l'on peut pratiquer au moyen du cautère de Nitze sont

parfois très pénétrantes; il faudra donc surveiller avec soin la marche de la cautérisation, interrompre le courant, écarter le cautère de façon à voir la profondeur de cette cautérisation; en un mot, ne pas aller à l'aveugle pour éviter de provoquer la formation d'une escharre dont la chute pourrait amener la perforation de la vessie.

Suivant le volume des tumeurs, suivant qu'elles saignent plus ou moins lorsqu'on les touche, il est possible d'en faire l'ablation complète dans la même séance, ou l'on peut être obligé de pratiquer plusieurs interventions successives, avec ou sans anesthésie, suivant le volume de ce qui reste à détruire; parfois, trois ou quatre séances ou plus sont nécessaires.

5° SOINS CONSÉCUTIFS

A la suite de la destruction des tumeurs au moyen de l'instrumentation de Nitze, pour peu que les manœuvres aient été prolongées et qu'elles aient déterminé un suintement sanguin, il sera utile de *laisser une sonde à demeure* pendant 24 ou 48 heures. Et même, dans le cas où l'on aura eu conscience de pratiquer une cautérisation énergique de la paroi vésicale, il sera indiqué de laisser la sonde à demeure un temps plus long, 6 à 8 jours, afin que sous l'escharc produite se soit déjà fait un travail de réaction des tissus qui empêchera la diffusion de l'urine dans les tissus vésicaux au cas où la cautérisation aurait détruit la paroi vésicale dans toute son épaisseur.

A la suite de ces interventions, il se développe autour du point d'implantation des tumeurs un *œdème* assez considérable qui ferait penser à une infiltration de la tumeur dans les portions voisines de la vessie, et à une augmentation rapide du volume de cette tumeur si l'on n'était pas prévenu. Par conséquent, pour juger du résultat d'une ablation et d'une cautérisation de tumeur, il faudra attendre au moins trois semaines que les phénomènes réactionnels soient calmés et c'est seulement à partir de cette époque que l'on pourra savoir ce qui reste à détruire et recommencer, le cas échéant, le traitement de la tumeur.

II. — INSTRUMENTATION UTILISANT LE CYSTOSCOPE A CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL

Cette seconde catégorie d'instruments tend à supplanter la précédente. Elle est d'abord d'un prix moins coûteux; mais surtout son maniement est beaucoup plus aisé pour tout urologue rompu au cathétérisme urétéral : la manœuvre ne diffère guère en effet dans les deux cas, et, comme l'on conduit la sonde urétérale vers un des méats, l'on dirigera les manœuvres de préhension d'un corps étranger ou de destruction d'une tumeur.

L'instrumentation est, d'une façon générale, constituée par un cystoscope à cathétérisme urétéral qui aura été plus ou moins modifié comme calibre et dans lequel sera introduit un instrument qui varie suivant le but à atteindre. Casper a créé un premier modèle en 1905. Depuis, différents dispositifs ont été imaginés, dont les plus intéressants sont ceux de Bœhme et de Blum. Enfin l'emploi de la haute fréquence comme agent destructeur a encore simplifié l'appareil instrumental destiné à la destruction des tumeurs.

Nous décrirons d'abord rapidement les autres usages que ceux ayant pour but l'ablation des tumeurs; ils ne présentent pas un grand intérêt.

1. — EXTRACTION DES CORPS ÉTRANGERS

Prélèvement de fragments pour l'examen histologique.

Pour l'***extraction des corps étrangers***, on peut utiliser la *pince de Kolischer* (fig. 66) dont on se sert en urétroscopie; elle consiste en un long étui commun, dans lequel glissent deux minces tiges qui, reliées en arrière à un anneau commun, aboutissent en avant à deux mors allongés, indépendants et

Fig. 66. — Pince de Kölischer pour les corps étrangers ou le prélèvement de tumeur.

susceptibles de s'écarter ou de se rapprocher suivant qu'ils sont engagés plus ou moins dans la gaine commune. Les deux mors, les deux tiges et l'étui qui renferment celles-ci sont introduits dans le canal destiné à la sonde urétérale : l'anneau de commande reste en dehors du cystoscope. Le cystoscope était primitivement du modèle de Brenner (fig. 67), c'est-à-dire sans onglet et avec

lampe sur la convexité de l'instrument et canal débouchant à la partie inférieure de celui-ci. Mais depuis, on a construit (Blum, Baer) des appareils utilisant le cystoscope habituel muni de l'onglet d'Albarran (fig. 70).

Pour le ***prélèvement des fragments de tumeurs***, on peut également utiliser la pince de Kölischer ou l'instrumentation de Blum.

La MANŒUVRE de ces deux instruments se fait de la façon suivante. On

Fig. 67. — Cystoscope de Brenner avec un conduit situé au-dessous de l'optique, conduit dans lequel on peut introduire une série d'instruments : pince, curette, porte-anse. Dans le conduit se trouve une sonde à électrolyse.

pousse dans la vessie par le conduit du cystoscope la pince, dont les deux mors sont laissés fermés; une fois au contact du corps étranger ou de la tumeur, les deux mors sont écartés en poussant en avant l'anneau extérieur, et on engage dans leur intervalle le corps étranger ou la tumeur qui, par une nouvelle

Fig. 68. — Curette de Kölischer.

manœuvre de l'anneau extérieur, se trouvent fixés solidement ou sectionnés.

Une *curette tranchante* (fig. 68) existe également, destinée au ***curettage de lésions vésicales***, telles que celles de la cystite incrustée.

II. — TRAITEMENT DES TUMEURS

1° DESTRUCTION PAR LA GALVANO-CAUTÉRISATION

Pour la destruction des tumeurs par cautérisation on utilise des **galvano-cautères**, soit *rigides et à charnière*, comme le modèle de Casper, soit *flexibles*, comme celui de Lœwenhardt ou de Brenner : ces derniers, semblables à une sonde urétérale, sont portés par les mouvements de l'onglet au contact de la tumeur; on fait alors passer le courant, et on cautérise la végétation. Malheu-

rensement l'action destructive est par trop limitée pour pouvoir donner des résultats intéressants dans les tumeurs de volume ordinaire.

Nous n'insisterons pas non plus sur la série de dispositifs réalisant avec le

Fig. 69. — Porte anse de Kölischer.

cystoscope à cathétérisme l'anse de **Nitze**; ces dispositifs très ingénieux ont été imaginés par Casper, Brenner, Baer, Bœhme, Blum, Krœmer. Tous ces appareils porte-anses (fig. 69, 70) ne présentent plus, à cause de la difficulté

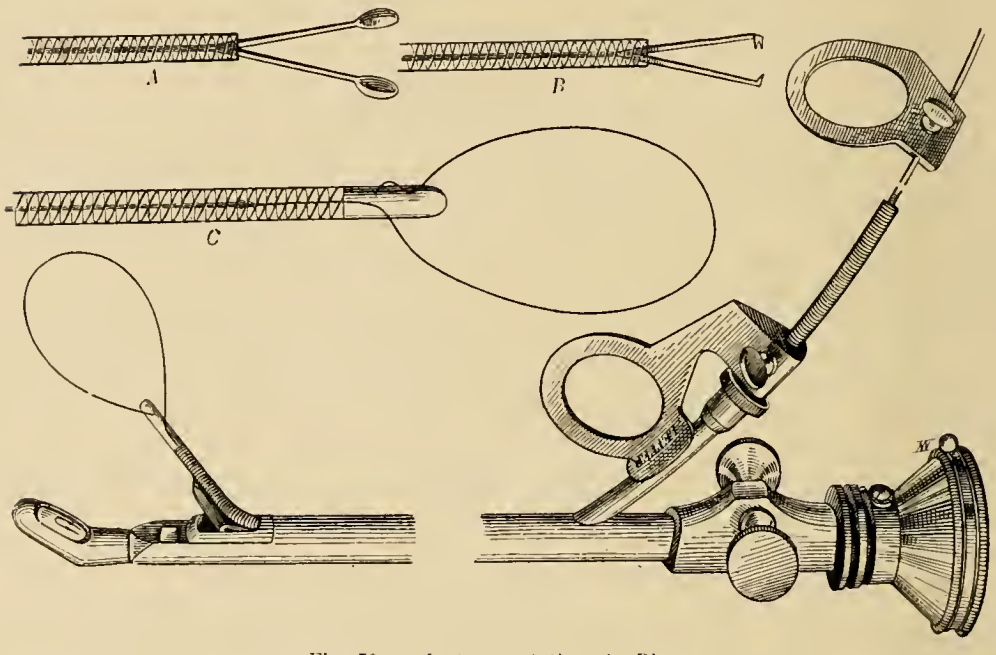


Fig. 70. — Instrumentation de Blum.

A, pince pour prélèvement de fragments. — B, pince pour corps étranger. — C, porte-anse pour ablation de tumeurs.

de la manœuvre intravésicale et de la délicatesse de l'instrumentation, le même intérêt qu'avant l'introduction des nouvelles méthodes de **haute fréquence** à laquelle nous allons maintenant consacrer un long chapitre.

2° DESTRUCTION DES TUMEURS PAR LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Le traitement des tumeurs par les courants de haute fréquence a été mis en pratique à quelques mois d'intervalle avec deux techniques différentes par Beer,

puis Keyes [1] en Amérique, par Heitz-Boyer et Cottenot [2] en France. Au chirurgien américain Beer revient le mérite d'avoir utilisé pour la première fois les courants de haute fréquence par les voies naturelles ; mais tandis qu'il emploie l'action au contact, par électrocoagulation avec développement d'une température extrêmement élevée, Heitz-Boyer et Cottenot ont eu recours à l'action à distance, par l'intermédiaire de l'étincelle, sans action thermique notable. Les grandes lignes du traitement sont d'ailleurs les mêmes dans les deux méthodes : dans un cystoscope à cathétérisme urétéral, on introduit une électrode souple qui est mise en rapport avec une source électrique de haute fréquence.

Notions théoriques

Il est indispensable, pour bien comprendre la technique à suivre et pour conduire utilement le traitement, de connaître le mode exact d'action de ces courants de haute fréquence ; pour cela, quelques explications théoriques sont nécessaires.

A. — La méthode de Beer obtient, en plaçant l'électrode au contact de la tumeur, la destruction de celle-ci par une véritable carbonisation : Beer dit très justement que le courant électrique agit dans son procédé comme cautère, et que la nécrose obtenue est due à la chaleur. Il s'agit là d'un phénomène de diathermie ; à cause du diamètre infime de l'électrode, il se produit, au niveau de l'extrémité de celle-ci, une élévation considérable de température. Le fait peut se traduire d'ailleurs pour la sonde par sa fusion rapide.

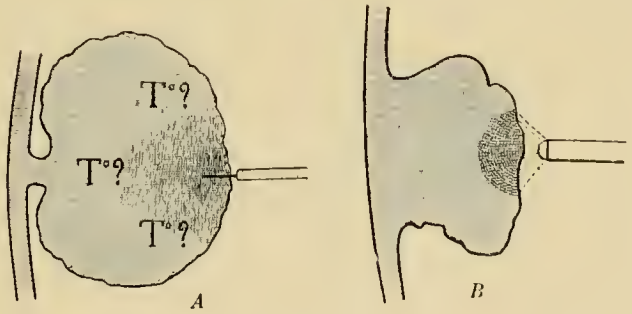


Fig. 71. — Différence entre l'électrocoagulation A et l'étincelage B.

L'électrocoagulation A agit par cautérisation en provoquant une élévation de température dont on ne peut mesurer ni l'intensité ni les limites. — L'étincelage B agit surtout mécaniquement et d'une façon limitée.

Voici, expliqués d'une façon très précise par Oudin, les phénomènes qui, dans ce premier procédé, se produisent au niveau de la tumeur.

Lorsque l'électrode est mise ***au contact*** des tissus ou enfermée à leur intérieur, on évite naturellement la production d'une étincelle, et par suite la chute brusque du potentiel qui en est le résultat. L'électrode et la tumeur constituent alors une sorte de conducteur continu, parcouru librement par le courant, mais formé de deux parties : l'une métallique bonne conductrice, l'autre organique relativement très résistante. Par suite de cette résistance beaucoup plus forte

[1] E. Beer, Removal of neoplasms of the Urinary Blader, *The journal of the med. Assoc.*, 28 mai 1910. Keyes, *Association d'urologie Américaine*, juin 1911.

[2] Heitz-Boyer et Cottenot, Nouvelle méthode de traitement endoscopique des tumeurs, *Association française d'urologie*, XVe session, 1911, p. 774

des tissus organiques, il se produit à leurs points de contact avec l'électrode, là où la densité du courant est la plus grande, *une élévation de température considérable* qui s'étend rapidement de proche en proche et provoque une destruction des tissus comparable à celle de l'anse galvanique. Les actions thermiques sont alors tellement dominantes que l'on peut les considérer comme entrant seules en jeu. (Elles sont soumises à la loi de Joule.)

La chaleur produite dans ces conditions diffère de celle produite par l'*anse galvanique*, en ce que cette dernière s'amortit très vite et que la destruction et l'escharification des cellules ne vont, en profondeur, qu'à quelques millimètres, tandis qu'avec les courants de haute fréquence, l'action du courant s'étend très loin du point de contact. Il est très difficile de savoir jusqu'à quelle profondeur l'albumine des cellules va se coaguler et l'eschare se produire. C'est cette action du courant de haute fréquence qui est utilisée par les méthodes d'électrocoagulation (fig. 71 A).

B. — Au contraire, dans la méthode proposée par Heitz-Boyer et Cottenot, on fait agir le courant de haute fréquence à distance, ***par le moyen d'étincelles***. Voici, précisé encore par Oudin, le mécanisme tout différent de cette action à distance.

Lorsqu'on laisse entre l'électrode maintenue à distance et le tissu éclater une étincelle, il se produit une action double, à la fois *thermique* et *mécanique*, mais celle-ci l'emporte toujours de beaucoup et même existe presque seule lorsque l'intensité n'est pas trop forte. Les phénomènes *thermiques* deviennent négligeables; il y a bien sur la cellule épithéliale que frappe l'étincelle une élévation de température, mais en un point tellement minime, en un temps si court que si on examine les pièces au microscope, on voit seulement un piqueté très fin noir, répondant à la formation de grains de charbon tout à fait superficiels.

On n'a donc plus à considérer alors que l'action MÉCANIQUE disruptive de l'étincelle sur les tissus. Les coupes montrent en effet une profonde désorganisation des cellules du derme qui sont déchirées, séparées par d'énormes vacuoles remplies de sérosité au milieu desquelles on ne retrouve plus que des débris de tissu élastique ou de travées conjonctives. Il se produit une *vasoconstriction spasmodique* qui anémie les tissus et vide tous les capillaires; et ceci se traduit macroscopiquement au point où un épithélium est frappé par une succession d'étincelles, par une phlyctène d'abord, puis par une petite eschare très superficielle. Si ces étincelles frappent des tumeurs fongueuses, composées presque exclusivement de grosses cellules embryonnaires, gonflées de sucs, la destruction mécanique du tissu se trouvera bien plus complète; sur les coupes, on ne reconnaît plus de structure histologique, tellement les cellules sont dilacérées.

Au contraire, les éléments bien différenciés, comme les cellules musculaires, présentent à cette action mécanique destructive une résistance bien plus grande; et, pour la vessie qui nous intéresse plus particulièrement, les parois musculeuses doivent former à l'action destructive de l'étincelle une barrière des plus efficaces.

Quant à une action CHIMIQUE, *ionisation* ou *électrolyse* quoiqu'on en ait dit, les étincelles de haute fréquence n'en ont aucune. Schatzky et Oudin ont fait les recherches les plus minutieuses pour la déceler et n'en ont jamais trouvé trace. Au contraire, ils ont constaté, sous l'influence de ces courants, des modifications très nettes de la concentration des suspensions colloïdales et une augmentation de la pression osmotique. Peut-être ces phénomènes jouent-ils un rôle dans l'action des étincelles de haute fréquence sur les tissus, et dans les ruptures cellulaires qu'elles provoquent.

Ces quelques notions théoriques indispensables ayant été exposées, nous allons étudier successivement chacune des deux méthodes, au point de vue technique et instrumentation, et nous exposerons leurs résultats.

I. — MÉTHODE DE BEER. — ÉLECTROCOAGULATION

A. — INSTRUMENTATION

1° **Cystoscope et électrode.** — N'importe quel *cystoscope à cathétérisme urétéral* laissant passer une sonde n° 7 ou 8 peut servir. Le cystoscope à cathété-

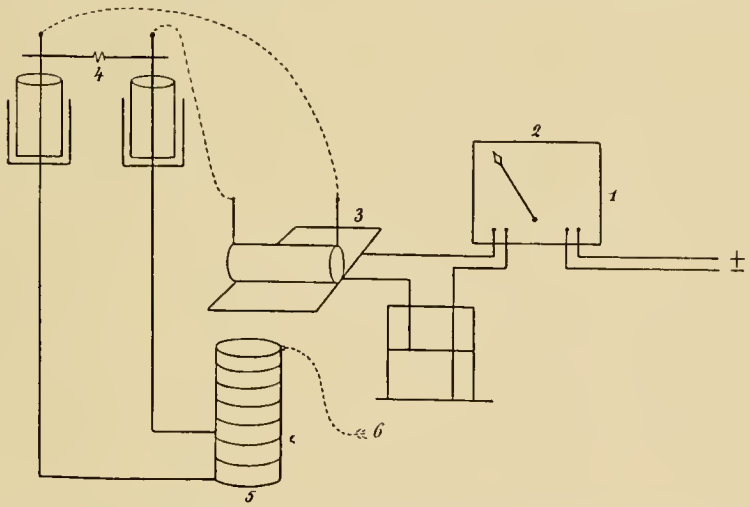


Fig. 72. — Schéma de l'appareil de haute fréquence employé par Beer.

± Source de courant (ville). — 1, 2, Rhéostat, ampèremètre. — 3. Bobine d'induction et interrupteur. — 4, Condensateur et tiges entre lesquelles éclate l'étincelle. — 5, Résonateur d'Oudin. — 6, Électrode pour l'électrocoagulation.

risme urétéral double pourra être utilisé ; il sera même préférable dans certains cas, car il permettra, par l'introduction d'une sonde ordinaire à côté de l'électrode, de déplacer la tumeur et de la présenter à l'électrode sous un meilleur aspect.

La *sonde électrique* ou plus simplement l'*électrode* est de calibre réduit, constituée par un fil métallique en cuivre très fin, entouré d'une mince enveloppe de gutta ou de caoutchouc.

Beer met en contact avec les tissus l'extrémité du fil très fin ; Legueu [1] y ajoute un petit renflement en cuivre, Küttner se sert d'une autre substance. Beer appelle l'attention sur ce que l'extrémité de l'électrode, à cause de la très grande chaleur développée, fond assez rapidement. Le caoutchouc dispa-

Fig. 73. — Appareil de diathermie de d'Arsonval à éclateur diélectrique carburé de Broca (maison Gaiffe).

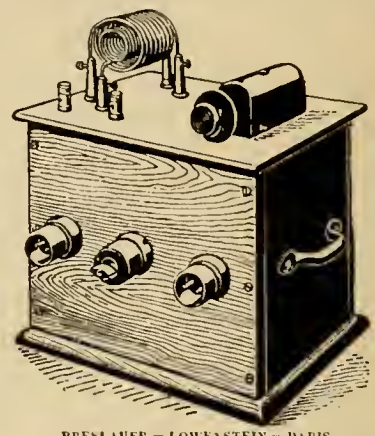


Fig. 74. — Appareil de diathermie de la maison Lœwenstein.

raissant laisse déborder le fil métallique qu'il faudra alors couper à nouveau au ras du caoutchouc, cette pointe isolée pouvant être en effet dangereuse en s'enfonçant trop profondément. L'autre extrémité de la sonde est mise en rapport avec la source électrique par un accrochage quelconque.

2° **Source électrique.** — La *source électrique* s'est considérablement modifiée et simplifiée depuis les premiers essais de Beer. Celui-ci avait eu recours à l'appareillage habituellement employé pour la haute fréquence, c'est-à-dire interrupteur, bobine, condensateur, éclateur et résonateur d'Oudin (fig. 51) ; (c'est l'installation qui existe chez tous les radiographes, à laquelle on ajoute simplement le résonateur d'Oudin). La source électrique était donc facile à trouver, mais elle avait l'inconvénient d'obliger l'urologue ou à se rendre chez un confrère électricien ou à faire transporter à sa clinique la série d'appareils nécessaires, plutôt encombrants.

Gaiffe, en France, a déjà simplifié la question, en construisant sur les données de d'Arsonval un appareil plus simple, beaucoup moins encombrant, et facilement transportable (fig. 73). La maison Lœwenstein elle aussi a récemment construit un appareil de petit volume aisément transportable (fig. 74). Ces nouveaux appareils constituent un perfectionnement capital, qui rend utilisable pour tout urologue l'emploi de la haute fréquence et supprime le principal obstacle à la diffusion de la méthode.

B. — TECHNIQUE

1° ***Réglage de la source électrique.*** — Avec l'appareillage habituel de haute fréquence, il faut employer une intensité très forte, avec un voltage relative-

[1] Legueu. De l'électrocoagulation des tumeurs de vessie. *Arch. urol. de Necker*, fasc. 2, tome I.

[illegible]

Traitement d'une tumeur de vessie par l'électrocoagulation.

[illegible]

[illegible]

Behandlung einer Blasengeschwulst durch Elektrokoagulation.

[illegible]

[illegible]

Treatment of a tumour of the bladder by Electrocoagulation

[illegible]

[illegible]

Trattamento di un tumore di vescica per la elettrocoagulazione

[illegible]

[illegible]

Tratamiento de un tumor vesical por la electrocoagulacion

[illegible]

[illegible]

PLANCHE I

Traitement d'une tumeur de vessie par l'électrocoagulation.

1. — Petite tumeur villeuse pédiculée, siégeant au milieu de colonnes et de diverticules.
2. — La même tumeur à moitié détruite par l'électrocoagulation.
3. — La même tumeur complètement détruite.

TAFEL I

Behandlung einer Blasengeschwulst durch Electrokoagulation.

1. — Kleine zottenförmige, gestielte Geschwulst deren Sitz sich mitten unter der Balken und Divertikeln befindet.
2. — Dieselbe halbgestört durch Electrokoagulation.
3. — Dieselbe gänzlich gestört durch Electrokoagulation.

PLATE I

Treatment of a tumour of the bladder by Electrocoagulation.

1. — Little villous tumour on a stem seated in the middle of the columns and the diverticula.
2. — The same tumour half destroyed by electrocoagulation.
3. — The same tumour entirely destroyed by electrocoagulation.

STAMPA I

Trattamento di un tumore di vescica per la electrocoagulazione.

1. — Piccolo tumore villoso pediculato, situato nel mezzo di colonne e diverticoli.
2. — Lo stesso tumore a metà distrutto mediante electrocoagulazione.
3. — Lo stesso tumore completamente distrutto.

LAMINA I

Tratamiento de un tumor vesical por la electrocoagulación.

1. — Pequeño tumor villoso pediculado, puesto en medio de columnas y diverticulos.
2. — El mismo tumor medio destruido por la electrocoagulación.
3. — El mismo tumor enteramente destruido.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

MASSON & Cie
Éditeurs

ment faible. La longueur de l'étincelle de l'éclateur doit être, d'après Beer, de 1/10 à 1/8 de pouce, c'est-à-dire environ de 3 à 5 millimètres. Keyes insiste sur l'intérêt qu'il y a à avoir au générateur une étincelle de la plus petite longueur possible, sinon on augmente le voltage et cela causerait des douleurs.

Dans l'appareil de Gaiffe, l'étincelle au double éclateur est réglée une fois pour toutes et on fait varier seulement l'intensité en augmentant le nombre des plots en prise depuis 250 milliampères jusqu'aux environs de 550. Avec l'appareil de Lœwenstein, l'ampérage a été fixé par le fabricant à 5 ampères; c'est en écartant ou en rapprochant les deux bornes de l'éclateur, et en augmentant ou diminuant ainsi la longueur d'étincelle au générateur, qu'on fait varier l'intensité du courant.

2° ***Manuel opératoire.*** — La vessie est nettoyée et garnie comme pour une cystoscopie ordinaire, mais il sera préférable de l'emplir avec l'eau distillée. L'électrode est engagée dans le cystoscope comme une sonde urétérale, et celui-ci ainsi armé est introduit dans la vessie. La tumeur une fois bien reconnue, on amène à son contact l'extrémité de l'électrode; au cas de tumeur villeuse, la sonde est poussée au milieu des villosités.

On fait alors passer le courant, et aussitôt on voit se produire aux alentours de l'électrode un dégagement de bulles petites et nombreuses, tandis que la tumeur immédiatement adjacente blanchit légèrement. Il n'y a pas trace d'étincelles. *Très rapidement, au bout de 15 à 30 secondes, il faut interrompre le courant*; car il se produit un échauffement intense de l'électrode. On retire alors celle-ci qui, le plus souvent, à son extrémité libre, porte un fragment de tumeur plus ou moins carbonisé. L'endroit même où a porté l'électrode est noir, carbonisé également (pl. I, fig. 1, 2, 3).

Au bout de quelques secondes, on refait en un point différent une seconde application qui ne dure également que de 15 à 30 secondes, et on répète ainsi la manœuvre 4 à 5 fois.

D'ordinaire, il n'y a pas d'hémorragie abondante, et elle se tarit d'elle-même. Pourtant l'eschare, produite ainsi par l'électrocoagulation avec une brutalité inévitable, peut en se détachant occasionner un saignement assez abondant, qui pourra même se répéter à plusieurs intervalles durant deux à trois semaines : nous connaissons même un cas où il a fallu faire une taille pour arrêter l'hémorragie [1].

Lorsque la sonde électrique est par trop fondue à son extrémité, on la coupe d'un centimètre ou deux, pour la régulariser.

Les SÉANCES dans cette première méthode sont relativement courtes, de 5 à 20 minutes en général. On les répète tous les 15 jours ou 3 semaines. Il n'est pas utile de le faire plus souvent, pour deux raisons. La première est qu'il faut environ trois semaines pour que toutes les parties mortifiées s'éliminent; l'action de ces courants se poursuit en effet la séance terminée, et 15 à 20 jours après celle-ci, on voit la zone de nécrose occuper une étendue beaucoup plus

[1] CASPER vient également de publier un cas d'hémorragie intense après l'emploi de l'électrocoagulation. *In Zeitsch. f. Ur.*, 1913.

grande que celle qui avait été attaquée directement par l'électrode. La seconde raison pour attendre est qu'au moment même de la séance, immédiatement autour des applications de l'électrode, il se fait une réaction très vive de la vessie : il se produit à ce niveau un œdème plus ou moins accentué, mamelonné, en bulles souvent, et qui peut prendre l'aspect de certaines tumeurs au début. Cette réaction vésicale peut persister pendant plus de deux semaines et l'on serait tenté d'y porter l'électrode, alors qu'il s'agit de simples troubles circulatoires.

La douleur est ordinairement minime; elle est même nulle lorsque la tumeur est assez épaisse pour que la vessie reste à distance de l'électrode : tout ce qui est végétation est absolument insensible.

On renouvelle les séances jusqu'à ce que la tumeur soit détruite. En cas de tumeurs multiples, on répète les mêmes manœuvres sur chacune d'elles.

En principe, on ne recommencera le traitement d'une tumeur que lorsque l'on constatera que la chute des parties escharifiées est terminée et que l'œdème de réaction a disparu. Cependant lorsque l'on se trouve en présence de tumeurs multiples, on pourra recommencer les séances aussi souvent que la tolérance des malades le permettra, en s'attaquant à chaque nouvelle séance à de nouvelles tumeurs. Cette tolérance est évidemment très différente chez l'homme et chez la femme, en raison de la facilité beaucoup plus grande dans l'introduction et le maniement du cystoscope chez cette dernière. Aussi chez elle pourra-t-on faire des séances très rapprochées, si la chose paraît nécessaire en raison du nombre des tumeurs.

Avec cette première méthode, avec les séances nécessairement courtes qu'elle comporte, et les destructions très localisées qu'elle produit en rapport avec la petitesse de l'électrode, les progrès sont lents.

Dans sa statistique personnelle de 17 cas, Legueu a constaté que ses cinq cas les plus favorables et qui concernaient des tumeurs uniques et peu volumineuses, ont exigé au minimum cinq séances. Entre les mains de ce chirurgien « l'électrocoagulation échoue sur les tumeurs trop multiples et n'a pas terminé son œuvre sur les tumeurs trop volumineuses » [1]. Nous allons voir qu'il en sera tout à fait différemment avec l'étincelage et les larges électrodes à plateau utilisées dans cette méthode.

II. — MÉTHODE D'HEITZ-BOYER ET COTTENOT : ÉTINCELAGE

A. — INSTRUMENTATION

1° **Cystoscope et Électrode.** — L'instrumentation présente une première caractéristique, la *grosseur des électrodes*; le fort calibre de celle-ci (11 ou 12 Charrière) réalise un double but, d'abord d'obtenir un isolement aussi grand que possible [2] et ensuite de permettre de terminer leur extrémité libre par un

[1] Legueu. *Loco citato.*

[2] L'isolement complet est en effet un leurre pour les courants de haute fréquence qui traversent facilement des plaques de verre de plusieurs centimètres. On ne peut donc espérer qu'un isolement relatif.

plateau, c'est-à-dire une surface de dimensions notables (fig. 76). Les dimensions de cette électrode impliquent en revanche la nécessité de se servir d'un cystoscope spécial, permettant l'introduction d'une sonde beaucoup plus grosse

Fig. 75. — Cystoscope pour l'étincelage d'Heitz-Boyer laissant passer une sonde de calibre n° 12 Charrière.

que celle dont on se sert habituellement. Lœwenstein et Gentile ont réalisé un tel appareil : le dernier notamment fabrique maintenant un instrument que voici représenté, dont la partie optique est la même que celle de son cystoscope simple et du cystoscope à cathétérisme double : c'est dire que le champ est aussi étendu et aussi clair : la luminosité en est même tout à fait remarquable. Ce cystoscope pour tumeurs n'atteint comme calibre que 23, c'est-à-dire le

Fig. 76. — Sonde électrode à plateau pour l'étincelage.

même que tous les cystoscopes à cathétérisme double (fig. 75). Ainsi tombe le grand reproche que l'on a voulu faire à la méthode de l'étincelage, d'obliger à l'emploi d'un instrument à vision peu étendue, peu lumineux et de calibre trop fort.

On a également objecté à l'étincelage cette nécessité d'un cystoscope spécial; mais cet instrument est apte à d'autres usages, de grand intérêt aussi : il permet, par l'introduction de grosses sondes urétérales de faire des lavages du bassinet d'une façon bien plus efficace; et surtout il rend possible la mise en place des sondes à demeure d'un calibre assurant réellement le drainage d'un rein infecté ou fistuleux. Albarran recourait il est vrai dans ces cas à la manœuvre du mandrin, celui-ci permettant de changer une sonde 6 ou 7 en une sonde 10 ou 12; mais il faut avoir recouru à ce procédé pour savoir son extrême difficulté, et même le plus souvent son impossibilité.

Nous tenons à revenir sur l'avantage que le gros calibre des électrodes procure de pouvoir terminer l'électrode par un plateau; c'est là une des caractéristiques de la méthode d'Heitz-Boyer et Cottenot et sur laquelle ils ont insisté : cette large surface d'action hâte singulièrement la destruction des tumeurs et donne des résultats autrement efficaces et rapides. Ce plateau est de préférence en platine, et son diamètre transversal atteint 3 millimètres et demi. Une des faces est libre, et l'autre est noyée dans le caoutchouc et reliée en son milieu au fil qui amène le courant et forme l'âme métallique de l'électrode.

2° **Source électrique.** — La source électrique est dans ses grandes lignes la même que pour l'électrocoagulation.

On emploiera soit l'appareillage classique utilisé pour obtenir les courants de haute fréquence : interrupteurs, bobines, éclateur, condensateur, résonateur d'Oudin (fig. 72), soit encore l'appareil de d'Arsonval-Gaiffe (fig. 75), soit enfin l'appareil de Lœwenstein, modifié par Heitz-Boyer (fig. 77, 78). En ce qui concerne l'appareillage classique, rien à dire de particulier sur sa composition : nous insisterons en revanche, plus loin, à propos de la technique sur certaines dispositions particulières de réglage à observer lors de son emploi.

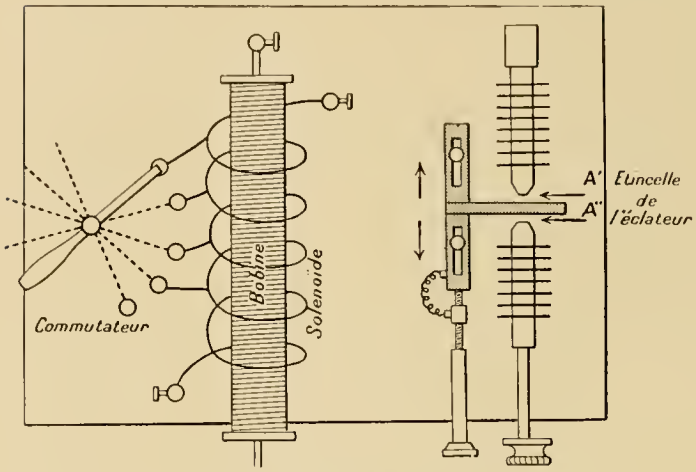


Fig. 77. — Schéma des modifications apportées à l'appareil de Lœwenstein (Heitz-Boyer).

L'appareil de d'Arsonval-Gaiffe est utilisé couramment par l'un de nous à l'hôpital Lariboisière, avec les sondes à plateau et les étincelles de basse tension ; il nous a permis de détruire en quelques minutes des tumeurs du volume d'une noisette et plus.

Fig. 78. — Vue des modifications apportées à l'appareil de Lœwenstein (Heitz-Boyer).

Avec un appareil du genre de celui de Lœwenstein, pour pouvoir faire de l'étincelage, on intercale à l'intérieur du gros solénoïde une bobine allongée vendue par le fabriquant et qui n'est autre chose qu'un résonateur de dimensions très réduites et que l'on relie au solénoïde extérieur par une connexion spéciale. Mais un tel appareillage, ainsi monté en Oudin, présente, pour l'usage de l'étincelle, l'inconvénient grave d'être construit avec un transformateur à circuit fermé ; dans ce genre de construction, au cas où un

des condensateurs viendrait à être percé, la haute fréquence cessera de se produire et l'opérateur comme l'opéré risqueraient d'être soumis à une décharge de haute tension dont les effets pourraient être des plus graves. Aussi bien faut-il recourir au montage en Tesla et non en Oudin; *pratiquement, cela veut dire qu'il ne faut pas se servir de la connexion fournie par le fabricant;* cette modification n'a pas d'ailleurs d'inconvénient.

Mais de plus, l'un de nous a perfectionné ce genre d'appareil (fig. 78), de façon à permettre, d'une part, de faire varier la tension (c'est-à-dire l'intensité), d'autre part, de réaliser le meilleur accord possible de la résonance.

Pour atteindre la premier résultat, on scinde l'étincelle de l'éclateur situé sur le côté gauche de l'instrument en deux étincelles secondaires (voir fig. 77) : une étincelle principale A′ dont la longueur commandera l'intensité plus ou moins grande, et une étincelle auxiliaire A″ servira au contraire à absorber une partie du voltage et à diminuer par conséquent la force de l'étincelage; c'est dire que pour avoir le plus d'intensité possible, il faut augmenter au maximum l'étincelle A′ principale, et diminuer inversement l'étincelle A″ auxiliaire, au point de la supprimer.

Pour atteindre le second but, c'est-à-dire pour réaliser le meilleur accord possible de la résonance, et avoir ainsi le maximum d'intensité *au bout même de l'électrode*, on ajoute à droite un commutateur qui permettra de mettre en charge plus ou moins de spires du solénoïde, 2, 3, 4 ou la totalité des cinq spires. Suivant la largeur de l'électrode employée, et en procédant par tâtonnement, on arrivera par le nombre des spires mises en charge à produire l'étincelle la plus favorable au niveau même du plateau de l'électrode.

Ainsi perfectionné, cet appareil transportable et de prix réduit, permet d'obtenir de bons résultats. Néanmoins, il ne peut atteindre à la souplesse de réglage de l'appareillage classique, auquel, en ce qui concerne l'étincelage, nous donnons la préférence.

B. — TECHNIQUE

1° ***Installation du malade.*** — Le malade sera placé sur la table de cystoscopie comme s'il s'agissait de pratiquer une cystoscopie simple. Avec l'appareil de Gaiffe, on placera sous son siège une large plaque de métal qui sera reliée à l'un des pôles de l'appareillage électrique. Si l'on se sert de l'appareillage classique avec le résonateur d'Oudin, ou de celui de Lœwenstein Heitz-Boyer, on se passera de cette plaque et on utilisera des courants unipolaires; pourtant en ce qui concerne le second appareil, il pourra être utile de recourir aux courants bipolaires.

2° ***Anesthésie.*** — L'anesthésie générale est presque toujours inutile, l'étincelage étant plutôt moins douloureux que l'électrocoagulation; comme pour celle-ci d'ailleurs, il ne faut pas employer des courants de trop grande intensité, et éviter de venir en contact avec la vessie elle-même.

Lorsqu'on voudra faire tolérer facilement aux malades des séances longues, une demi-heure, trois quarts d'heure, une heure, on se trouvera bien de les insensibiliser par une piqûre de morphine, pratiquée une demi-heure avant le début de la séance, ou par un lavement de laudanum XX gouttes et d'antipyrine 1 gramme.

Il faudra également recourir à l'anesthésie vésicale en laissant dans la vessie pendant cinq minutes une solution de cocaïne à 4 pour 100, immédiatement avant d'effectuer le remplissage de la vessie pour l'étincelage.

Ce n'est que chez les personnes pusillanimes, ou lorsque la vessie atteinte de cystite n'est pas suffisamment tolérante, qu'on aura recours à l'anesthésie générale. La rachianesthésie trouvera là un de ses bons emplois.

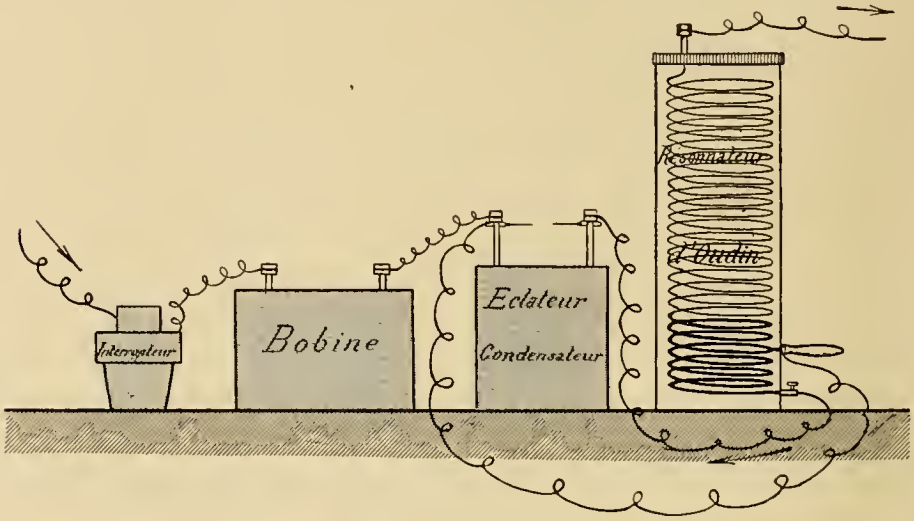


Fig. 79. — Schéma de l'appareillage employé pour obtenir des courants de haute tension.

3° ***Réglage de la source électrique.*** — A. — Si l'on se sert de l'*appareillage classique* avec résonateur (fig. 79), il faut obtenir de préférence une intensité faible, avec une tension forte. Pour le courant primaire, 50 à 60 volts sont suffisants, avec une intensité d'environ 3 ampères. Quant à la longueur d'étincelle à l'éclateur, elle variera nécessairement d'un appareil à l'autre, mais 2 cm à 2 centimètres et demi sont en général suffisants. D'autre part, il faut bien « accorder » son résonateur, et cet accord variera suivant les spires de celui-ci, et suivant la longueur du fil qui le réunit au cystoscope.

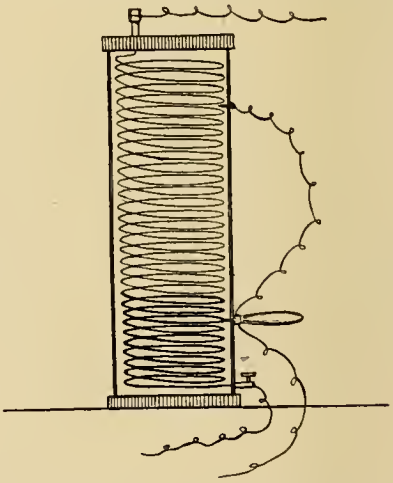


Fig. 80. — Moyen d'obtenir une étincelle de dérivation (Heitz-Boyer).

Pour bien régler l'appareillage de façon à réaliser le maximum d'effet avec le minimum d'intensité, on fera éclater dans l'air des étincelles. Pour cela l'électrode sera placée au-dessus d'un corps quelconque, de substance non isolante, morceau d'étoffe mouillée, morceau de viande, etc., et l'on cherchera en modifiant la longueur de l'étincelle à l'éclateur, la hauteur du contact sur le résonateur, à obtenir à l'extrémité de l'électrode une étincelle de longueur suffisante ; pour celle-ci, les chiffres de 1 cent. 1/2 à 2 centimètres sont excellents ; dans le liquide elles se réduiront à quelques millimètres.

Voici d'ailleurs, à titre documentaire, les caractéristiques d'une installation dont depuis deux ans se sert l'un de nous avec toute satisfaction :

Résonateur : diamètre : 28 centimètres.
nombre de spires du petit fil : 102.
nombre de spires du gros fil : 15.
Curseur en contact avec la spire 4 du gros fil (4 en comptant d'en haut).
Etincelle à l'éclateur : 2 centimètres à 2 cent. 1/2.
Longueur totale du fil à partir du résonateur : 2 mètres, dont 1 m. 50 pour le fil et 0m.70 pour l'électrode.

De plus, le hasard l'a amené à créer une *étincelle de dérivation* (voir fig. 80) qui a singulièrement amélioré le rendement électrique et évité le percement de la partie isolante des électrodes : prenant un fil de 50 centimètres de longueur, une de ses extrémités est fixée au bas du résonateur; l'autre extrémité aboutit à une petite plaque de gutta, qui laisse juste dépasser le bout du fil : cette plaque est introduite entre deux spires du haut (dans le cas particulier, entre la 5e et la 6e) et de telle façon qu'il se produise, par sa partie non isolée, une étincelle avec la spire 4; cette étincelle est elle-même variable, mais elle ne doit pas dépasser 4 à 5 millimètres.

Nous avons très minutieusement décrit ce réglage avec l'appareillage classique, car c'est après de très longs et patients tâtonnements que l'un de nous y est arrivé; il lui a donné le maximum de rendement et des étincelles d'une vigueur extraordinaire, sans être aucunement douloureuses.

B. — Si l'on utilise l'appareil de *d'Arsonval-Gaiffe*, on réglera la longueur des étincelles en dévissant les bornes des éclateurs de 1 tour à 1 tour et demi, deux tours donnent de meilleures étincelles, mais elles sont trop échauffantes pour le milieu dans lequel elles éclatent. D'autre part, au cours de l'étincelage même, suivant la tolérance du malade on augmentera ou l'on diminuera l'intensité du courant en faisant varier la position du curseur qui sert au réglage de cette intensité. Le milliampèremètre intercalé sur le circuit donnera l'intensité obtenue; celle-ci de toute façon ne doit pas dépasser 500 milliampères. Les étincelles obtenues avec cette instrumentation ne dépassent pas quelques millimètres, mais sont cependant suffisantes.

C. — Avec l'appareil de Lœwenstein, modifié par l'un de nous, il faut faire deux réglages, celui de l'étincelle à l'éclateur et celui des spires en charge du solénoïde. Nous les avons décrits à propos de l'instrumentation.

La sonde électrode doit être toujours fortement *huilée* avant d'être introduite dans le cystoscope. Avec les très longues séances que l'on peut faire en utilisant l'étincelage, le protecteur de caoutchouc ou de gomme finit par se dessécher, il gonfle et glisse moins bien dans le cystoscope.

4° **Manuel opératoire.** — Pour le REMPLISSAGE et même le *lavage* préliminaire, il est indispensable, avec ce procédé de l'étincelage, de se servir d'*eau distillée* : l'éclatement des étincelles dans l'eau bouillie ou dans un liquide antiseptique amène des phénomènes électro-chimiques qui gênent leur action destructive. L'omission de ce point de technique pourrait changer du tout au tout les résultats.

Le cystoscope une fois dans la vessie, et la tumeur reconnue, on pousse la large électrode de façon que son plateau se trouve *à une distance de 1 à 2 millimètres* de la surface de la tumeur. On fait passer le courant, et on voit alors une pluie d'étincelles s'abattre sur le néoplasme; si sa surface est lisse, elle va blanchir, puis s'affaisser et se recroqueviller; si elle est irrégulière, villeuse, toutes les saillies vont être véritablement pulvérisées sous l'influence des étincelles qui s'abattent sur elles. Celles-ci se manifestent extérieurement par un crépitement caractéristique, que l'on entend bien en approchant son oreille du pavillon du cystoscope. Avec la méthode de l'étincelage, comme il n'y a pas d'élévation de température, ou qu'elle est négligeable, *l'action du courant peut être prolongée* autant que le permet la tolérance du patient ou celle du chirurgien : l'un de nous a fait des séances d'une heure et plus, en laissant le courant agir à chaque application pendant cinq, huit, dix, quinze minutes même de suite.

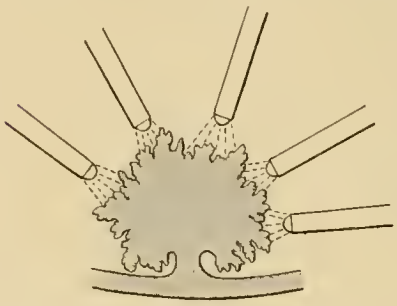


Fig. 81. — Façon d'attaquer un polype par sa périphérie.

L'opérateur peut suivre de l'œil les progrès de la destruction de la tumeur. Chez la femme surtout, il fera bien de se servir d'un fixateur de cystoscope (voir tome I, page 22). Pour ne pas fatiguer l'œil, on éteint de temps à autre la lampe et on peut se contenter alors de contrôler l'action du courant en écoutant si le crépitement caractéristique de la production des étincelles intra-vésicales continue à se faire. S'il cesse, c'est que l'électrode se trouve à une distance trop grande de la tumeur et que les étincelles ne peuvent plus se produire. On rallume alors la lampe et, sous le contrôle de la vue, on remet la sonde en bonne position.

Dans ces longues séances, le liquide doit être nécessairement changé plusieurs fois; lorsqu'on le fait, l'eau qui ressort de la vessie présente un aspect trouble, et contient de la poussière de tumeurs et même quelques débris plus volumineux; elle dégage d'autre part une odeur assez particulière.

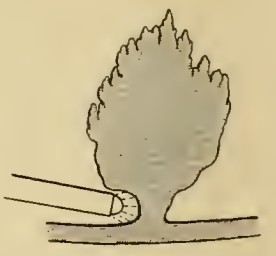


Fig. 82. — Façon de faire tomber rapidement un polype en s'attaquant au pédicule lorsqu'il est accessible.

Mode d'attaque. — Au point de vue de la façon d'attaquer les tumeurs avec l'électrode, l'un de nous a proposé la technique suivante[1]. Il distingue les tumeurs en trois catégories.

1° — Dans une première classe se trouvent les tumeurs **toutes petites**, de la dimension d'une tête d'épingle ou d'un pois. Elles peuvent être primitives et découvertes à l'occasion d'une première cystoscopie, mais presque toujours elles se rencontrent à côté de récidives plus volumineuses qui ont appelé l'attention

[1] Heitz-Boyer. *Congrès français d'Urologie*, octobre 1913 et Technique intra-vésicale de la destruction des tumeurs de vessie par la haute fréquence. *Journal d'Urologie*, décembre 1913.

du patient. Il s'agit dans certains cas d'une véritable « papillomatose vésicale », certaines vessies se trouvant tapissées par places de minuscules tumeurs tassées les unes contre les autres. Nous en avons représenté un beau cas (voir pl. XXVI, fig. 5, tome I). Il faut savoir diagnostiquer cystoscopiquement ces cas frustes, pour pouvoir les traiter dès le début.

Fig. 83. — Polype linguiforme implanté au voisinage de l'orifice urétéral gauche.

Pour cette première variété, il suffit de promener le large plateau de l'électrode au regard des minces plaques de papillomatose, pour les voir se flétrir et se détacher, — ou de laisser les étincelles se produire plusieurs secondes en face d'une végétation du volume d'un pois, pour la voir se pulvériser. Avec les étincelles, aucun danger n'est à craindre de trop léser la vessie sous-jacente et d'amener une perforation.

2° — Pour les tumeurs de **moyen** volume, et nous entendons par là celles qui vont de la grosseur d'un haricot à celle d'une noisette, on peut les attaquer de deux façons différentes, ainsi que l'un de nous l'a indiqué dès sa première communication [1] : *a*) ou par leur périphérie, en les entamant progressivement (fig. 81); *b*) ou par leur pédicule, en le sectionnant d'un coup (fig. 82). Cette seconde technique est de beaucoup préférable et nous a donné des résultats d'une rapidité extraordinaire. Nous citerons une tumeur villeuse, allongée en forme de langue, ayant 6 centimètres de long sur 2 de large (voir fig. 83, 84, 85); le pédicule n'était pas visible, mais il le devint par suite

Fig. 84. — L'extrémité de l'électrode a soulevé le polype et attaque le pédicule mis à découvert.

[1] Heitz-Boyer et Cottenot. *Congrès français d'Urologie*, octobre 1911

d'un léger déplacement imprimé à la tumeur par l'électrode. Il suffit de deux applications de trois minutes sur ce pédicule pour faire tomber d'un seul coup toute la tumeur. Nous avions annoncé à la patiente la nécessité de 3 séances : en une seule, tout fut fini.

Fig. 85. — Le pédicule étant détruit, le polype tombe.

Lorsque la tumeur est mal pédiculée, ou à pédicule invisible, on la détruira progressivement, en attaquant *successivement ses diverses portions* : (fig. 81) la chose sera plus longue à obtenir mais encore possible.

3° — Dans la troisième catégorie, se rangeront les tumeurs vraiment ***volumineuses***, celles qui atteignent les dimensions d'une noix, d'une pêche.

Trois cas peuvent se présenter alors.

A. Dans un premier, *on voit nettement le pédicule*, et quelle que soit alors la grosseur de la tumeur, on est assuré du succès; *on portera tout son effort uniquement sur ce pédicule*, et une seule séance, deux au plus en viendront à bout.

L'un de nous vient de débarrasser ainsi une vessie d'une tumeur grosse comme un abricot et qui de plus était incrustée; fort heureusement elle était implantée sur la partie gauche du trigone

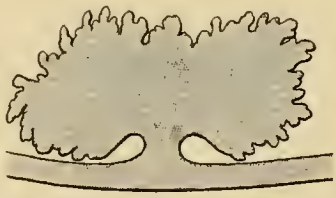


Fig. 86. — Tumeur volumineuse pédiculée dont le pédicule est inabordable directement.

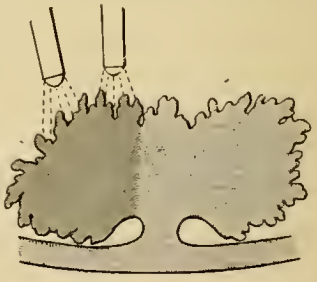


Fig. 87. — On attaque un segment de la tumeur de façon à découvrir le pédicule (Heitz-Boyer).

par un pédicule nettement visible, épais comme l'index. Une séance d'étincelage d'une heure fut pratiquée sur ce pédicule, et 15 jours plus tard, une cystoscopie de vérification montrait la tumeur devenue libre dans la vessie, roulant comme une bille; le moignon pédiculaire faisait une assez forte saillie, très irrégulière. Il fut traité ultérieurement.

B. Dans une seconde éventualité, le *pédicule n'est pas visible*, mais par l'ombre portée on présume qu'il existe en un certain point et qu'il *est peu*

large. Il faudra alors chercher à se créer un passage jusqu'à lui; pour cela, en regard de sa place présumée, on creusera dans la tumeur une brèche, on décalottera tout un segment (fig. 86, 87, 88); une à deux séances pourront être nécessaires pour cela. Une fois le segment de tumeur tombé qui cachait le pédicule, celui-ci est alors traité comme dans l'éventualité précédente, et une dernière séance suffira pour venir à bout d'une tumeur très volumineuse, mais bien pédiculée.

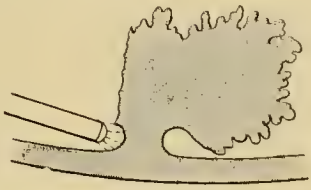


Fig. 88. — Par la chute de la partie étincelée on a mis à découvert le pédicule que l'on peut attaquer directement.

C. La troisième éventualité concerne les cas où une *tumeur volumineuse est très largement implantée*; le pédicule existe bien encore, mais il est ou trop court ou trop épais, pour qu'on puisse suivre la technique décrite précédemment.

Pour éviter coûte que coûte alors de la détruire par sa périphérie morceau par morceau (ce qui serait un tour de force au-dessus des ressources du patient et du chirurgien), il faut recourir à l'artifice suivant [1] : on creuse en deux, trois, quatre points de la tumeur une série de brèches, de véritables tunnels, qui tri, quadri, quintifolient la néoplasie. Les eschares une fois tombées, on a l'aspect suivant (voir fig. 89, 90, 91), c'est-à-dire qu'on a créé dans la tumeur une série de fragments pédiculés et l'on se retrouve alors dans les conditions des deux premières éventualités : on attaque successivement chacun de ces pédicules, et on les sectionne. Finalement, on se trouve en présence d'un moignon pédiculaire plus ou moins saillant, qu'il faut à son tour détruire pour empêcher la récidive.

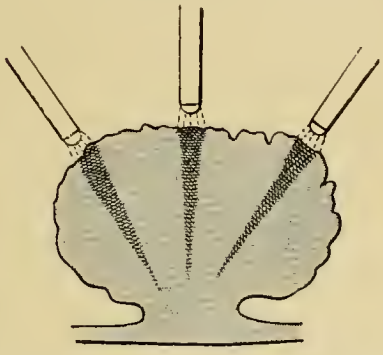


Fig. 89. — Très volumineuse tumeur à pédicule très large. On va commencer par la segmenter en creusant des fossés dans son épaisseur (Heitz-Boyer.)

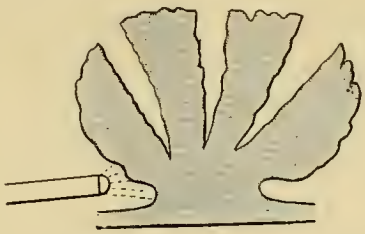


Fig. 90. — On va abattre chacun des segments comme on abat le pédicule d'une tumeur étroitement pédiculée.

Fig. 91. — Un des segments est tombé, on s'attaquera successivement aux autres (Heitz-Boyer.)

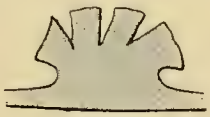


Fig. 92. — Il ne reste plus que le pédicule que l'on va détruire peu à peu par attaque directe.

[1] Heitz-Boyer. *Loc. cit.*

C. Incidents. — Le seul incident que nous ayons jamais vu se produire, au cours de la destruction de tumeurs vésicales par la haute fréquence, est la production d'une véritable *explosion* à l'intérieur de la vessie. Beer l'avait déjà signalée. Dans notre cas personnel, cette explosion s'est produite à l'occasion de la destruction d'une tumeur du sommet de la vessie ; au niveau de la bulle d'air il s'était accumulé un mélange d'oxygène et d'hydrogène dégagé au cours de l'étincelage ; ce mélange détonant explosa sous l'influence des étincelles. Le malade et le chirurgien furent fortement impressionnés, mais il n'y eut aucune conséquence fâcheuse.

Fig. 95 — Fragments de tumeurs obtenus par l'étincelage.

D. Soins consécutifs. — Les soins consécutifs varieront avec la longueur des séances. Pour une séance de quelques minutes, un quart d'heure, il est tout à fait inutile d'immobiliser le patient et de lui mettre une sonde à demeure. Le malade peut immédiatement rentrer chez lui comme après une séance de cystoscopie.

Au contraire si l'on a fait une séance longue, il sera préférable de garder le malade en observation et même, au cas de vessie irritée, de lui mettre une sonde à demeure

En tout cas, dans les jours suivants, rien ne sera à faire du côté de la vessie et l'on n'aura pas à pratiquer de lavage.

Quinze jours ou trois semaines après, on pourra vérifier l'état de la tumeur par une cystoscopie et recommencer son traitement, si on le juge convenable.

C. — RÉSULTATS

1° Résultats immédiats. — Nous avons déjà signalé les phénomènes qui se produisent au moment où l'on attaque une tumeur par l'étincelage : en même temps que l'on voit les étincelles éclater, on voit à la surface de la tumeur se disperser une quantité de petites particules qui ne tardent pas à obscurcir le liquide vésical. D'autre part, la tumeur prend une coloration blanche et semble se flétrir.

Jamais on n'observe d'hémorragie au point d'application de l'étincelle, et

FRANCIS II

Traitement d'une tumeur de vessie par fulguration de haute fréquence

[illegible] composée de trois portions, dont [illegible] bien [illegible] au medium, les [illegible] en bas.

[illegible] appareils de haute fréquence d'électricité [illegible], [illegible] ; le pôle [illegible] du tumeur médiane ; la partie [illegible] [illegible] de son pôle. Voici la [illegible] de la tumeur [illegible] adjacente [illegible] [illegible].

LYFEL II

Behandlung einer Blasengeschwulst durch Hochfrequenz-Funken

— [illegible] aus den Partieen [illegible] [illegible] [illegible] ist.

— [illegible] Hochfrequenz-Funken-applikation [illegible] Tiefen verstehen [illegible] [illegible] Pole [illegible] [illegible] Blasenwand [illegible] [illegible] [illegible].

LYFEL II

Treatment of a tumour of the bladder by sparks of high frequency current

— [illegible] of the [illegible] of three parts [illegible] [illegible] [illegible].

— [illegible] applications of sparks during four minutes [illegible] [illegible] [illegible] of the middle tumour. The [illegible] part in the [illegible] Voici [illegible] of the [illegible] [illegible] [illegible].

LYMPI II

Trattamento di un tumore di vescica mediante applicazione di scintille di alta frequenza.

— [illegible] composto di tre porzioni [illegible] [illegible] [illegible] medium, [illegible] [illegible].

— [illegible] applicazioni di scintille di quattro minuti [illegible] [illegible] [illegible] parte [illegible] del tumore [illegible] — [illegible] [illegible] [illegible] — Voici [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

LYMPI II

Tratamiento de un tumor vesical por aplicación de chispas de alta frecuencia

— [illegible] compuesto de tres porciones [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

[illegible] aplicaciones de chispas [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

PLANCHE II

Traitement d'une tumeur de vessie par l'étincelage de haute fréquence.

1 — Grosse tumeur vésicale, villeuse, composée de trois portions, dont on ne voit bien que la médiane, très vivement éclairée.

2. — La même tumeur après deux applications d'étincelles de quatre minutes chacune, ayant détruit près de la moitié de la tumeur médiane; la partie blanchâtre constitue la partie en train de se mortifier. Noter la réaction de la paroi vésicale adjacente qui est maintenant mise à découvert.

TAFEL II

Behandlung einer Blasengeschwulst durch Hochfrequenz-Funken.

1. — Grosse zottenförmige Blasengeschwulst aus drei Partieen gebildete von welchen nur die mittlere sehr stark beleuchtete gut sichtbar ist.

2. — Dieselbe Geschwulst nach zweimaliger Funken-applikation von je 4 Minuten, die beinahe die Hälfte des mittleren Theiles zerstört haben. Die weisse Partie bildet die Partie welche abstirbt. Bemerkenswerth ist die Reaktion auf die nahestehenden Blasenwand, die dann blosgelegt ist.

PLATE II

Treatment of a tumour of the bladder by sparks of high frequency current.

1. — Large villous tumour of the bladder composed of three parts, the middle one vigorously enlightened only to be seen.

2. — The same tumour after two applications of sparks during four minutes each, having-destroyed nearly the half of the middle tumour. The whitish part is the part in the way of mortification. Note the reaction of the adjacent bladderwall now open.

STAMPA II

Trattamento di un tumore di vescica mediante applicazione di scintille di alta frequenzia.

1. — Grosso tumore vescicale villoso, composto di tre porzioni, delle quali si vede distintamente soltanto la mediana, assai vivamente illaminata.

2. — Lo stesso tumore dopo due applicazioni di scintille, di quattro minuti ciascuna, avendo distrutto presso a poco la metà del tumore mediano. — La parte biancastra costituisce la parte che viene mortificandosi. — Notare la reazione della parete vescicale adjacente che è adesso scoperta.

LAMINA II

Tratamiento de un tumor vesical por aplicación de chispas de alta frecuencia.

1. — Gordo tumor vesical villoso, compuesto de tres porciones de las cuales no se ve bien sino la mediana, muy vivamente alumbrada.

2. — El mismo tumor después de dos aplicaciones de chispas, de cuatro minutos cada una: habiendo destruido cerca de la mitad del tumor mediann. La parte blanquecina constituye la parte que está mortificándose. — Nótese la reacción de la pared vesical que está ahora puesta al descubierto.

Fig. 1

Fig. 2

MASSON & Cie
Éditeurs

PLANCHE III

Traitement d'une tumeur de vessie par l'étincelage de haute fréquence (*suite*).

1. — Après deux séances d'étincelage, il ne reste de la tumeur précédente qu'un petit moignon pédiculaire, dont la teinte blanche tranche sur la paroi vésicale qui a réagi violemment, soulevée en mamelons arrondis et très rouges. L'orifice urétéral est maintenant complètement découvert.
2. — La tumeur est complètement détruite, son pédicule ayant été poursuivi jusque dans la vessie : son seul vestige est une petite plaque rougeâtre allongée.

TAFEL III

Behandlung einer Blasengeschwulst durch Hochfrequenz-Funken (*Fortsetzung*).

1. — Nach zwei Sitzungen von Funken-Applikationnen bleibt es von der vorgehenden Geschwulst nur ein kleiner gestielter Stumpf dessen weisse Farbung sich von der Blasenwand absticht; diese letztere reagirt heftig durch Erhebung von stark rothen, runden Hügeln. Die Harnleitermündung ist jetzt vollständig freigelegt.
2. — Die Geschwulst ist jetzt gänzlich zerstört und der Stiel ist bis in die Blase verfolgt. Der einzige Rest ist eine kleiner röthlicher Flecken etwas länglich.

PLATE III

Treatment of a tumour of the bladder by sparks of high frequency current (*continued*).

1. — After two applications of sparks, there remains only a little stump of the tumour, the white colour of which contrasts with the bladderwall which has reacted violently, with round very red hills. The ureteral orifice is now quite disengaged.
2. — The tumour is entirely destroyed. His stem had been persecuted into the bladder : the only vestige is a little elongated red spot.

STAMPA III

Trattamento di un tumore di vescica mediante applicazione di scintillo di alta frequenza (*Continuazione*).

1. — Dopo due applicazioni non rimane del suddetto tumore più di un piccolo moncone pediculare del quale la tinta bianca spicca sopra la parete vescicale che, reagendo violentemente, venne sollevata in mamelloni rotondi ed assai rossi. — L'orificio ureterale è adesso completamente scopesto.
2. — Il tumore è completamente distrutto, il suo pediculo essendo stato perseguito fino nella vescica. Il solo vestigio è adesso una piccola piastra rossastra allungata.

LAMINA III

Tratamiento de un tumor vesical por aplicación de chispas de alta frecuencia. (*Continuación.*)

1. — Después de dos aplicaciones, no queda más del susodicho tumor que un pequeño muñón pediculario, cuya tinta blanca contrasta con la pared vesical que ha vehementamente reaccionado, levantada en pezones redondeados y muy encarnados. — El orificio ureteral está ahora enteramente descubierto.
2. — El tumor está enteramente destruido, y su pediculo perseguido hasta en la vejiga. — El único vestigio está una pequeña placa rojiza prolongada.

Fig. 1

Fig. 2

MASSON & Cie
Éditeurs

même, lorsqu'une tumeur saigne, si l'on peut découvrir et attaquer avec l'électrode le point qui saigne, on verra bientôt le filet sanguin, qui diffusait dans la vessie, se tarir.

On peut par cette technique faire disparaître en quelques minutes des tumeurs déjà volumineuses et à leur place on verra une surface plus ou moins large, légèrement déprimée, de coloration grise ou gris noirâtre (pl. II, fig. 1, 2).

2° Résultats secondaires. — Lorsque l'on examine au cystoscope, au bout de quelques jours, une tumeur vésicale étincelée et non encore complètement détruite, on peut constater que son volume a souvent augmenté et qu'elle présente une translucidité spéciale due à de l'œdème. La muqueuse vésicale environnante peut être également œdématiée. D'autre part, sur la portion de la tumeur qui a été attaquée, on voit des parties blanches filamenteuses, tissus sphacélés qui sont en voie d'élimination.

Fig. 94. — Fragments de tumeurs obtenus par l'étincelage (Heitz-Boyer).

Si la tumeur a été complètement détruite, la muqueuse vésicale présente au niveau du pédicule une plaque blanche plus ou moins saillante, filamenteuse, constituée par l'eschare en voie d'élimination. Autour d'elle, la muqueuse est plus ou moins œdématiée et rouge (pl. III, fig. 1).

Plus tard, lorsque la séparation sera complète, il persistera pendant un certain temps une plaque rouge avec parfois des plis (pl. III, fig. 2).

Pendant cette phase d'élimination, le malade urine des débris de tumeurs, sous forme soit de parties absolument nécrosées, soit de portions de tumeurs parfaitement reconnaissables. Parfois ces débris constituent des débris très importants (fig. 93, 94) qui peuvent servir à l'examen biopsique des tumeurs. Au cours de cette période d'élimination des tissus nécrosés, on n'observe jamais d'hémorragie, *lorsque l'on s'est contenté d'agir par étincelage.* Avec l'électrocoagulation au contraire, nous l'avons vu plus haut, la chute des eschares est

accompagnée parfois d'hémorragie qui dans certains cas a pu mettre en danger la vie du malade.

3° Résultats tardifs : Lorsque la réparation est faite, la cicatrice obtenue par l'étincelage, surtout à haute tension, est parfaitement souple; Oudin a signalé depuis longtemps ce point important. Cette cicatrice souple a, on le comprend, une importance capitale lorsqu'elle se produit au niveau d'un orifice urétéral, au voisinage duquel ou sur lequel s'implantait un polype.

III. — VUE D'ENSEMBLE DES MÉTHODES DE HAUTE FRÉQUENCE

Les caractéristiques des deux méthodes de destruction des tumeurs vésicales par la haute fréquence ayant été ainsi décrites, nous pouvons exposer en une vue d'ensemble les résultats que donne cette nouvelle thérapeutique, et en préciser les indications.

I. ***Résultats.*** — I. Comparaison avec les méthodes classiques. — Grâce à la haute fréquence, on peut sans conteste obtenir la disparition des tumeurs de vessie, même volumineuses (voir plus loin). Cette destruction est-elle aussi et même plus définitive que la destruction par *taille* ou par la *galvano-cautérisation*? il est impossible de le dire actuellement, l'emploi de cette méthode étant de date trop récente pour que ses résultats puissent être comparés à ceux donnés par les procédés classiques. *A priori*, on ne voit pas pourquoi les récidives seraient plus fréquentes avec elle, étant donné qu'en attaquant le pédicule des tumeurs, on peut les détruire aussi largement et aussi profondément qu'avec toute autre méthode.

D'autre part, il n'est pas discutable, en ce qui concerne la comparaison avec la taille, qu'une méthode qui réalise la destruction d'une tumeur vésicale sans endormir les malades, sans les arrêter dans leur vie, et qui surtout permet de recommencer la destruction, autant qu'il est nécessaire, de ces polypes dont la tendance à la récidive est si grande, présente une supériorité énorme.

Si on compare maintenant la destruction des tumeurs par la haute fréquence et celle obtenue par les cystoscopes opératoires avec emploi de la galvano-cautérisation, il semble également que l'avantage soit en faveur de la première. Évidemment, la haute fréquence exige un appareillage électrique spécial, et d'autre part la destruction d'une tumeur au moyen des anses, des pinces ou des cautères est dans certains cas plus rapide que sa destruction par la haute fréquence. Mais le maniement de ces instruments spéciaux nécessite une habitude très grande que n'exige pas le maniement de l'électrode de haute fréquence et celui-ci est bien plus à la portée de tout urologue qui manie couramment le cystoscope à cathétérisme. Enfin, si l'on va parfois moins vite qu'avec les cystoscopes opératoires, on peut répéter les séances sans fatigue pour les malades, autant de fois que cela est nécessaire.

II. Comparaison des deux méthodes de haute fréquence entre elles — Si maintenant on établit un parallèle entre les deux méthodes de destruction des

tumeurs par les courants de haute fréquence, *méthode de Beer* ou *électrocoagulation* et *méthode d'Heitz-Boyer-Cottenot* ou *étincelage*, on peut conclure de la façon suivante :

A. — L'électrocoagulation ne présente sur l'étincelage aucun avantage, en dehors de celui bien faible qu'elle peut être réalisée avec des sondes plus petites et susceptibles de passer dans nos cystoscopes ordinaires à cathétérisme. Elle présente par contre les inconvénients suivants : effets thermiques impossibles à doser et à limiter, d'où risques de perforation vésicale lorsque l'on agit près de la vessie ; destruction très lente si l'on agit prudemment, en raison de la petitesse de l'électrode ; escharification brutale produisant des nécroses dont l'élimination s'accompagne souvent d'hémorragie ; cicatrices rétractiles comme toute cicatrice obtenue par action thermique.

B. — L'étincelage présente les avantages inverses, c'est-à-dire : sécurité absolue, très grande rapidité d'action, limitation des effets destructeurs, enfin possibilité, qui nous semble essentielle, de donner des *cicatrices souples*. Son seul inconvénient bien faible sera d'exiger un cystoscope spécial, qui d'ailleurs peut servir pour d'autres usages (voir plus haut p. 157).

Il semble donc qu'entre les deux méthodes on doive employer l'étincelage plutôt que l'électrocoagulation. Il est vrai de dire que, même en faisant de l'électrocoagulation, on arrive toujours, à un moment donné, à agir par étincelage, car, la tumeur se rétractant rapidement sous l'influence de la cautérisation, ne prend plus contact avec l'électrode et il se produit des étincelles. Inversement, lorsqu'on fait de l'étincelage sur la périphérie d'une grosse tumeur, il n'y aura aucun inconvénient à ce que de temps en temps se mette l'électrode au contact direct de la tumeur et à faire momentanément de l'électrocoagulation. Voici d'ailleurs comment l'un de nous s'exprimait récemment à ce sujet [1].

« Pour réaliser la destruction des *tumeurs vésicales de volume déjà considé-* « *rable*, à quelle méthode de haute fréquence faut il recourir? Tant qu'on « ne s'attaque pas au moignon pédiculaire, et du moment que l'on est encore « loin de la paroi vésicale, on peut recourir à l'un ou l'autre des procédés ; ce « sera affaire de convenance personnelle. Nos préférences vont pourtant à « l'étincelage, car il comporte l'emploi de larges électrodes, et celles-ci font « une besogne beaucoup plus grande et beaucoup plus rapide ; d'autre part « l'absence de chaleur notable permet les séances prolongées qui seules pour- « ront venir à bout des grosses néoplasies.

« Mais *lorsqu'on attaque le moignon pédiculaire* et qu'on *s'approche de la* « *vessie, quand il faut fouiller dans la paroi pour y détruire les formations* « *néoplasiques qui y sont incluses*, l'étincelage nous semble sans contestation « préférable : on a une sécurité d'action, une limitation d'effet qui ne saurait « exister avec l'électro-coagulation et dont les effets en profondeur ne peuvent « être prévus, ce qui force à une prudence extrême par crainte de perforation. « Enfin, elle seule peut donner des cicatrices souples. »

[1] Heitz-Boyer. — Technique intravésicale ..., etc. *Journal d'Urologie*, déc. 1915.

II. ***Indications.*** — Ceci dit sur les avantages de la méthode de haute fréquence et sur ses résultats, quelles sont les tumeurs vésicales que l'on doit traiter par cette méthode ?

On peut dire, en principe, que TOUTE TUMEUR VÉSICALE PÉDICULÉE peut être détruite par la haute fréquence.

A. — Au point de vue du ***volume***, il en sera ainsi, quelles que soient ses dimensions, à condition que celles-ci permettent le maniement du cystoscope et de l'électrode dans la vessie. Il faudra évidemment, dans les cas de très volumineuse tumeur, une patience très grande de la part du malade et du chirurgien, mais il sera toujours possible grâce à l'étincelage d'arriver au but, en opérant comme il a été dit plus haut.

B. — De même en ce qui concerne le ***nombre*** des végétations, des tumeurs

Fig. 95. — Tumeurs multiples, totalement détruites par l'étincelage. (Heitz-Boyer et Cottenot.)

très multiples pourront être détruites totalement par une série de séances de haute fréquence.

Cependant lorsqu'il s'agit de tumeurs véritablement anormales par le volume ou le nombre (par le volume, nous entendons dépassant le volume d'une pêche ; par le nombre, nous faisons allusion à ces végétations tellement serrées les unes contre les autres que la paroi vésicale disparaît presque complètement

sous elles), l'un de nous [1] a proposé de recourir à un *procédé mixte*, consistant à enlever très rapidement par une taille la grosse masse de la tumeur en liant simplement le pédicule qui est abandonné dans la vessie. L'opération dure cinq à dix minutes et peut être faite sous anesthésie locale ; un large tube hypogastrique est laissé quelques jours. En quinze jours, trois semaines, la vessie est refermée. On s'occupe alors, dans un second temps, du pédicule que l'on détruit endoscopiquement par l'étincelage.

C. — Certaines tumeurs pédiculées pourront cependant échapper à la méthode en raison de leur ***siège***. L'électrode, en effet, ne pourra atteindre des tumeurs situées trop près du col ou sur le col lui-même, et dans ces cas, après essai, on se verra forcé de recourir parfois à la destruction, soit au moyen du cystoscope à vision directe, soit par la taille.

Pour les TUMEURS NON PÉDICULÉES de la vessie, le plus souvent malignes, la haute fréquence n'est plus de mise, tout au moins comme méthode curative : il faut recourir à l'opération sanglante. Mais lorsqu'on se trouve en présence d'un cancer inopérable, la haute fréquence trouvera encore parfois son emploi pour mettre un terme à une *hémorragie* qu'aucun autre moyen ne sera parvenu à tarir.

III. — DESTRUCTION DES TUMEURS PAR L'ÉLECTROLYSE

Nous tenons à mentionner cette méthode toute récente, quoique nous n'en ayons aucune expérience. Elle a été proposée par Oppenheim, de Francfort.

Voici la technique telle qu'il l'a décrite :

Il place sur le corps du malade ou sur la cuisse le pôle positif sous forme d'une large électrode ; le pôle négatif est placé dans la vessie. Comme cathode, il se sert de la bougie employée par Kütner dans le traitement par la haute fréquence. Cette cathode est du n° 6 de la filière Charrière ; elle est facile à faire circuler dans un cystoscope à cathétérisme comme une sonde urétérale. Après insensibilisation de l'urètre à la novocaïne et remplissage de la vessie, avec une solution d'oxycyanure de mercure à 1 pour 1000, l'extrémité intravésicale de l'électrode est poussée entre les franges de la tumeur jusqu'au contact de sa base ; on fait alors fonctionner le moteur et on étudie la tolérance du malade en faisant passer un courant de 25 à 45 milliampères. Par des petits mouvements du cystoscope, on modifie le contact de l'électrode avec la tumeur. Dans certains cas, il est indiqué de couper la tumeur de haut en bas, dans les petites tumeurs ; dans d'autres cas, on peut se servir d'une électrode terminée par un petit bouton qui permet d'électriser plus énergiquement la tumeur.

Pendant toute l'opération, on voit se dégager de l'électrode de fines bulles gazeuses qui sont dues à l'électrolyse du liquide vésical. Ces bulles recouvrent bientôt toute la surface de la tumeur qui prend une apparence argentée, se différenciant nettement de la coloration du reste de la vessie. Au bout de quelque

[1] HEITZ-BOYER. — Traitement mixte de certaines tumeurs vésicales. *Journal d'Urologie*, décembre 1915.

temps, les bulles sont tellement développées sur la tumeur et même sur l'appareil optique de l'instrument qu'elles gênent la vision. Il suffit alors de vider la vessie et de la remplir à nouveau. Au cours du lavage, on évacue des fragments de tumeur qui ont une couleur blanchâtre; il s'agit vraisemblablement de particules de néoplasmes modifiées par le courant électrique. Le malade continue à évacuer ces fragments pendant plusieurs jours et quelquefois on peut retrouver sur ces petits morceaux de tumeur des petites bulles gazeuses encore au bout de dix jours. Les malades éliminent également avec les urines, dans les jours suivants, des petites particules nécrotiques.

En ce qui concerne les modifications histologiques après le passage du courant électrique, elles sont les suivantes : Dans un cas de papillome vésical, présentant, sur une biopsie, une structure typique, on trouve après l'électrolyse en certains points, des noyaux cellulaires encore bien colorés; mais, dans la plus grande partie du tissu, on trouve une masse nécrotique dans laquelle il devient impossible de distinguer une structure. Par places, on trouve dans le tissu nécrotique des vacuoles qui peuvent être dues soit à la piqûre avec l'électrode, soit au développement de vésicules gazeuses dans le tissu.

L'auteur considère que sa méthode de traitement électrolytique des papillomes vésicaux présente les avantages suivants :

1° La technique est simple et ne nécessite pas une instrumentation compliquée;

2° Comme l'électrode peut être introduite à travers un cystoscope urétéral ordinaire, il n'est besoin d'employer que des instruments de petit volume; même si l'on veut employer une électrode n° 10 de la filière Charrière, elle peut passer à travers un cystoscope urétéral dont le diamètre n'excède pas 23 de la filière Charrière;

3° L'hémorragie est en général minime. Souvent le contenu vésical évacué après l'opération est complètement clair. Dans un cas, l'auteur a observé une hémorragie trente-six heures après l'application; mais, de toute façon, ces hémorragies sont peu dangereuses, beaucoup moins qu'avec l'emploi de l'anse par exemple;

4° La douleur est minime. Sous l'électrode cutanée le malade a, au début, une sensation de brûlure, sensation que l'on peut atténuer beaucoup par l'interposition de linges humides. Le traitement intravésical lui-même est tellement peu douloureux que le malade ne peut préciser si l'on opère dans la portion droite ou dans la portion gauche de la vessie. Il ne se produit une véritable sensation de douleur que lorsque l'on touche à la paroi vésicale elle-même, mais, dans ce cas, le courant de 60 volts ou 5 milliampères est très bien supporté;

5° Par comparaison avec le traitement par la diathermie ou la haute fréquence, les dangers de perforation vésicale sont minimes dans le traitement électrolytique. Il n'est pas besoin ici de mesurer à une seconde près la durée de l'application [1], car on n'a aucune crainte à avoir de la prolongation du traitement électrolytique;

[1] Remarquons que ce reproche ne peut s'appliquer à l'Étincelage.

6° La méthode permet de traiter également les portions voisines de la paroi vésicale; en raison de l'indolence du traitement on peut aisément, et sans crainte de nécrose, traiter la muqueuse vésicale voisine.

Par contre, la méthode présente deux inconvénients :

1° La formation de bulles gazeuses par l'électrolyse devient gênante au bout d'un certain temps. Ce dégagement de gaz devient minime si l'on a la précaution de pousser l'électrode entre les franges de la tumeur. En tout cas, il suffit d'évacuer et de remplir à nouveau la vessie par le cystoscope pour obtenir la disparition de ces bulles;

2° Un inconvénient plus considérable est la durée du traitement. Dans les cas traités par l'auteur, 19 applications ont été nécessaires pour obtenir la disparition complète de la tumeur.

Nous le répétons, nous n'avons aucune expérience de la méthode; mais, avec la simplification instrumentale que l'on a pu réaliser par l'application de la haute fréquence, nous ne voyons guère l'avantage que pourrait avoir sur elle l'électrolyse.

III. — TRAITEMENT DE LA TUBERCULOSE VÉSICALE

L'un de nous [1] a réalisé tout dernièrement le traitement de la tuberculose vésicale au moyen de la haute fréquence.

Ses indications sont limitées, car il est bien établi aujourd'hui que, les lésions vésicales étant toujours secondaires à une autre localisation, rénale le plus souvent, leur meilleur traitement est de supprimer le foyer causal, et cela suffit dans la majorité des cas.

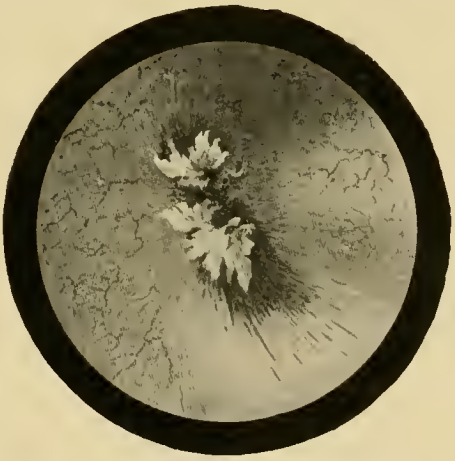


Fig. 96. — Ulcération vésicale persistant après néphrectomie.

Pourtant, même après la néphrectomie, les troubles vésicaux persistent parfois très longtemps. Le plus souvent ils sont dus à l'existence d'une cystite secondaire qui s'était greffée sur les lésions tuberculeuses et il faut traiter cette cystite. Mais dans certains cas, et l'un de nous en a observé trois faits, dont l'un typique, ils trouveront leur cause dans la *persistance anormale*

[1] Heitz-Boyer. *Congrès français d'Urologie*, octobre 1913. — Traitement endoscopique de la Tuberculose Vésicale par la haute fréquence. *Journal d'Urologie*, février 1914.

d'ulcérations tuberculeuses, sans cystite environnante notable : une telle limitation des lésions permettra un traitement local, et pour le réaliser la haute fréquence, sous forme d'étincelage, constitue l'agent de beaucoup préférable.

La technique à suivre est la même que celle de la destruction d'un moignon pédiculaire, c'est-à-dire qu'on fait une application de l'étincelage sur la zone malade et *sur ses environs immédiats*. Nous ne répéterons pas ici les avantages

Fig. 97. — Ulcération traitée par l'étincelage.

Fig. 98. — Ulcération presque cicatrisée.

que présente cette méthode de haute fréquence, nous les avons exposés au paragraphe des tumeurs; mais encore plus, dans ce cas particulier d'une ulcération tuberculeuse ayant creusé déjà plus ou moins la vessie, il est essentiel pour éviter la perforation, de limiter les effets destructifs : à ce point de vue, la supériorité des étincelles sur l'escharification par électrocoagulation ne saurait être contestée.

La durée d'application variera suivant l'étendue de l'ulcération ; d'autre part il y a une nécessité absolue à notre avis, de *détruire la zone de vessie environnante* sur une étendue d'au moins un centimètre (voy. fig. 96) : il suffit de se rappeler les travaux de Lannelongue sur l'état anatomique des parties limitantes d'un foyer tuberculeux et son rôle de propagation, pour comprendre ce point de technique.

Cette application peut être assez douloureuse; elle nécessite toujours une anesthésie locale profonde, et même il pourra être nécessaire de recourir à l'anesthésie générale.

Les suites sont remarquablement simples, sans douleur notable. Nous avons constaté dans nos cas personnels par des vérifications cystoscopiques répétées, qu'il se faisait une *réaction violente au niveau de la zone étincelée, avec production de membranes blanc sale exubérantes* (pl. IV, fig. 1, 2, 3) : la dépression est remplacée par une saillie extrêmement irrégulière et simulant certaines cystites végétantes sphacélées. Ces membranes se détachent peu à peu, en

Pl. XXIII. 17.

Traitement d'une ulcération tuberculeuse par l'étincelage

1. — L'ulcération tuberculeuse vésicale persistant après une [illegible] : elle siège [illegible] en haut du côté droit.

2. — La zone ulcérée, après une seconde d'étincelage de haute fréquence : il est [illegible] tissu vitreux [illegible] de lumière de la vessie [illegible].

3. — Aspect de la région un mois et demi après l'étincelage. L'ulcération est [illegible] : le tissu [illegible] est devenu vitreux, entière [illegible] a pétiole [illegible].

Tafel XXIII. 17.

Behandlung einer tuberkulösen Ulceration durch Hochfrequenzfunken

1. — Ulceration der Blasenwand, die nach einer Zystoskopie [illegible] [illegible] messerförmigen Form [illegible] der rechten Niere [illegible].

2. — Dieselbe Ulceration nach einer Zystoskopie von Hochfrequenzfunken. Die [illegible] Ulceration hat sich [illegible] und bildet eine [illegible] Blasenlumen.

3. — Aspekt der Ulceration vier Wochen nach der Behandlung : [illegible] Ulceration ist [illegible] vitreuses, [illegible] Stiel [illegible].

Pl. XXIII. 17.

Treatment of tuberculous ulceration by sparks of high frequency current

1. — Ulceration of the bladder persisting [illegible] months after the [illegible] months ago.

2. — The same ulceration after one application of high frequency current [illegible] resulting in a scar produced with formation of a vitreous band [illegible].

3. — Appearance of the region one month and a half after the application of sparks. The ulceration is entirely cicatrized. [illegible] surrounded by a light band [illegible].

Tavola XXIII. 17.

Trattamento di una ulcerazione tubercolosa mediante applicazione di scintille di alta frequenza

1. — Ulcerazione della vescica persistente [illegible] diagnosi. [illegible] parete [illegible] del rene [illegible] prima.

2. — La stessa ulcerazione dopo un'applicazione [illegible] formazione di falso vicolo [illegible].

3. — Aspetto della regione un mese e mezzo dopo l'applicazione [illegible] scomparsa completamente. Il vicolo [illegible] a forma [illegible] a piccolo [illegible].

Lámina XXIII. 17.

Tratamiento de una ulceración tuberculosa por aplicación de chispas de alta frecuencia

1. — Ulceración tuberculosa vesical persistente después de [illegible] — [illegible] en sentido [illegible] del meato del riñón [illegible].

2. — La misma ulceración después de una aplicación [illegible] por [illegible] con formación de tejido [illegible].

3. — Aspecto de la región un mes y medio después [illegible] cicatrizada completamente [illegible] : el meato [illegible] [illegible] pequeño pedículo [illegible].

PLANCHE IV

Traitement d'une ulcération tuberculeuse par l'étincelage.

1. — Ulcération tuberculeuse vésicale persistant après une néphrectomie; elle siège tout de suite en dehors du méat du rein enlevé quatre mois avant.

2. — La même ulcération après une séance d'étincelage de haute fréquence : il s'est produit une très violente réaction, avec formation de fausses membranes exubérantes.

3. — Aspect de la région un mois et demi après l'étincelage : l'ulcération est complètement cicatrisée; le méat urétéral est devenu visible, entouré d'un léger œdème à petites bulles.

TAFEL IV

Behandlung einer tuberkulösen Ulceration durch Hochfrequenz-Funken.

1. — Tuberculöse Blasenulceration, die nach einer Nephrectomie anhält : Selbe liegt gleich ausserhalb der Harnleitermündung der vier Monate vorher entfernten Niere.

2. — Dieselbe Ulceration nach einer Applikation von Hochfrequenz-Funken. Eine heftige Reaction hat stattgefunden mit Bildung von üppigen falschen Membranen.

3. — Ansehen der Region sechs Wochen nach der Behandlung : die Ulceration ist vollständig vernarbt, die Harnleitermündung ist sichtbar geworden, von einem leichten bullösum Œdem umgeben.

PLATE IV

Treatment of tuberculous ulceration by sparks of high frequency current.

1. — Tuberculous ulceration of the bladder persisting after a nephrectomy situated immediately outside the ureteral meatus of the kidney, the latter taken off four months ago.

2. — The same ulceration after one application of high frequency current sparks; a violent reaction has been produced with formation of exuberant false membranes.

3. — Appearance of the region one month and a half after this application of sparks. The ulceration is entirely cicatrized. The ureteral meatus has become visible surrounded by a light bullosum œdema.

STAMPA IV

Trattamento di una ulcerazione tubercolosa mediante applicazione di scintille di alta frequenza.

1. — Ulcerazione tubercolosa vescicale persistente dopo una nefrectomia, situata immediatamente fuori del meato del rene, la cui ablazione fu fatta quattro mesi prima.

2. — La stessa ulcerazione dopo una applicazione. Si è prodotta una violenta reazione, con formazione di false membrane esuberanti.

3. — Aspetto della regione un mese e mezzo dopo l'applicazione. L'ulcerazione è completamente cicatrizzata. Il meato ureterale è diventato visibile, circondato da un leggero edema a piccole bolle.

LAMINA IV

Tratamiento de una ulceración tuberculosa por aplicación de chispas de alta frecuencia.

1. — Ulceración tuberculosa vesical persistente después de una nefrectomia. — Tiene su sitio immediatamente fuera del meato del riñón, cuya ablación fué hecha cuatro meses antes.

2. — La misma ulceración después de una aplicación : se ha producido una muy violenta reacción, con formación de falsas membranas exuberantes.

3. — Aspecto de la región un mes y medio después de la applicación : la ulceración está enteramente cicatrisada : el meato ureteral se ha hecho visible, rodeado de un legero edema con pequeñas bolas.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

MASSON & Cie
Éditeurs

même temps qu'un nouvel épithélium vient recouvrir les parties ulcérées et détruites. Il faut compter un minimum de quatre semaines pour arriver à la cicatrisation complète.

La même thérapeutique pourrait être appliquée, et bien plus facilement encore, à des granulations tuberculeuses persistantes, abcédées ou non.

Naturellement on n'oubliera pas combien ces vessies tuberculisées sont aptes à s'infecter secondairement, et on prendra des précautions antiseptiques rigoureuses, dont l'action se trouvera d'ailleurs singulièrement renforcée par l'action antiseptique propre dégagée par les étincelles dans la cavité vésicale et que nous avons signalée plus haut.

IV. — TRAITEMENT DE CERTAINES AUTRES AFFECTIONS VÉSICALES PAR LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

La facilité de maniement dans la vessie des courants de haute fréquence, leur puissance et leur souplesse d'action permettent de prévoir pour cette nouvelle méthode une série d'autres applications possibles, dont quelques-unes viennent d'être réalisées.

L'étincelage pourra modifier très heureusement certaines ***plaques de cystite chronique*** *très ancienne*, plus ou moins **végétantes**, quelquefois **glaireuses** et qui avaient résisté à tous les traitements chimiques[1]. Le succès sera plus aléatoire, mais encore possible au cas de *cystite* **incrustée**.

Nous pensons que l'on pourra ainsi détruire endoscopiquement des ***plaques de leucoplasie***, qui sont rebelles aux autres traitements. L'un de nous a eu dernièrement l'occasion de l'appliquer.

Nous signalerons enfin une autre application tout récemment publiée[2] et qui, quoique provenant d'une erreur diagnostique, est intéressante. Une saillie grosse comme un œuf de pigeon au milieu d'un œdème bulleux intense, et qui était déterminée par deux calculs urétéraux enclavés dans la partie terminale de l'uretère, fut prise pour une tumeur et traitée par la haute fréquence; huit jours après la dernière séance, on trouva les deux calculs libres dans la vessie : l'orifice urétéral s'était trouvé agrandi par la chute de l'escarre et avait laissé échapper les calculs, comme après une urétéro-lithotomie sanglante. Il y a là une indication rare, mais qui, en évitant une taille, mérite d'être mentionnée.

(1) Heitz-Boyer. Observations encore inédites.
(2) Funniss. *The Journ. of the Med. Assoc.* vol. LX, n° 20, 17 mai 1913.

Enfin l'un de nous a exposé au dernier Congrès d'Urologie[1] un effet particulièrement heureux de l'étincelage intravésical, c'est la ***désinfection de la vessie.*** Ces étincelles ont une action antiseptique très nette et qui se traduit lorsque, comme cela arrive si fréquemment, il existe des troubles de cystite associés à une tumeur, par l'atténuation, puis la disparition des mêmes troubles. Nous pensons qu'il y a là encore un emploi tout à fait intéressant de l'utilisation endoscopique des courants de haute fréquence.

[1] Heitz-Boyer. *Assoc. franc. d'Urologie*, octobre 1913.

II

INTERVENTIONS AU MOYEN

DU

CYSTOSCOPE A VISION DIRECTE

Le cystoscope à vision directe permet d'exécuter dans la vessie les mêmes interventions que le cystoscope à prisme : *extraction de corps étrangers et de calculs, destruction de tumeurs.*

I. — EXTRACTION DES CALCULS ET CORPS ÉTRANGERS

Pour extraire un corps étranger ou un calcul, on se servira de pinces urétroscopiques qui auront été simplement allongées : la plus pratique est celle du

Fig. 99. — Pince pour corps étrangers.

modèle ci-joint (voir fig. 99) dans lequel les mors s'ouvrent par un mouvement de compas.

Le malade étant placé dans la position de la cystoscopie à vision directe, le tube cystoscopique étant mis en bonne place, tube du calibre le plus fort que l'on pourra introduire (56 ou 58), on glisse la pince dans le tube et l'on va saisir solidement le corps à retirer (fig. 100).

S'il s'agit d'un *calcul*, la technique sera un peu différente suivant son volume (il est bien entendu que l'on ne saurait penser à tenter l'extraction de

calculs dépassant plus de 1 centimètre au plus grand diamètre). Si la concrétion est *très petite* et *susceptible de glisser dans le tube*, elle sera retirée, le tube restant en place; si elle est *trop volumineuse pour passer dans la lumière du tube*, on l'amènera jusqu'à l'extrémité vésicale de celui-ci, et on retirera le calcul en même temps que le cystoscope tout entier.

Fig. 100. — Ablation d'un corps étranger de la vessie avec le cystoscope à vision directe.

Luys [1] a insisté sur l'intérêt de cette manœuvre après la lithotritie pour enlever les menus débris, ou même sans lithotritie pour de petits calculs ou des dépôts phosphatiques. Ferron [2] a rapporté une très belle observation de ce genre, où il a pu retirer de la vessie d'un homme 24 calculs (voir fig. 101) : dans chaque séance il en enlevait 2 à 5 ; comme ils étaient de diamètre trop considérable pour traverser le tube, après chaque prise il retirait le cystoscope, entraînant à sa suite la pince sous le contrôle de la vue. Les deux derniers calculs, dont les arêtes minima mesuraient 1 cent. 1/2, nécessitèrent une méatotomie. Leur extraction fut particulièrement délicate. Outre le méat inextensible, un deuxième obstacle profond provint du sphincter. Plusieurs fois, le calcul, ayant franchi la région prostatique, fut arraché à la pince par une contraction sphinctérienne, nécessitant une nouvelle prise.

Cette méthode, on le voit, peut donner entre des mains exercées des résultats

(1) Luys. Lithotritie cystoscopique. *Assoc. franç. d'Urol.*, octobre 1912.
(2) Ferron. Calculs vésicaux et cystoscopie à vision directe. *Journal d'Urologie*, mars 1915.

très intéressants, chez la femme surtout. Cependant le cas de Ferron concernait un homme qui avait même un lobe médian prostatique. D'après cet auteur,

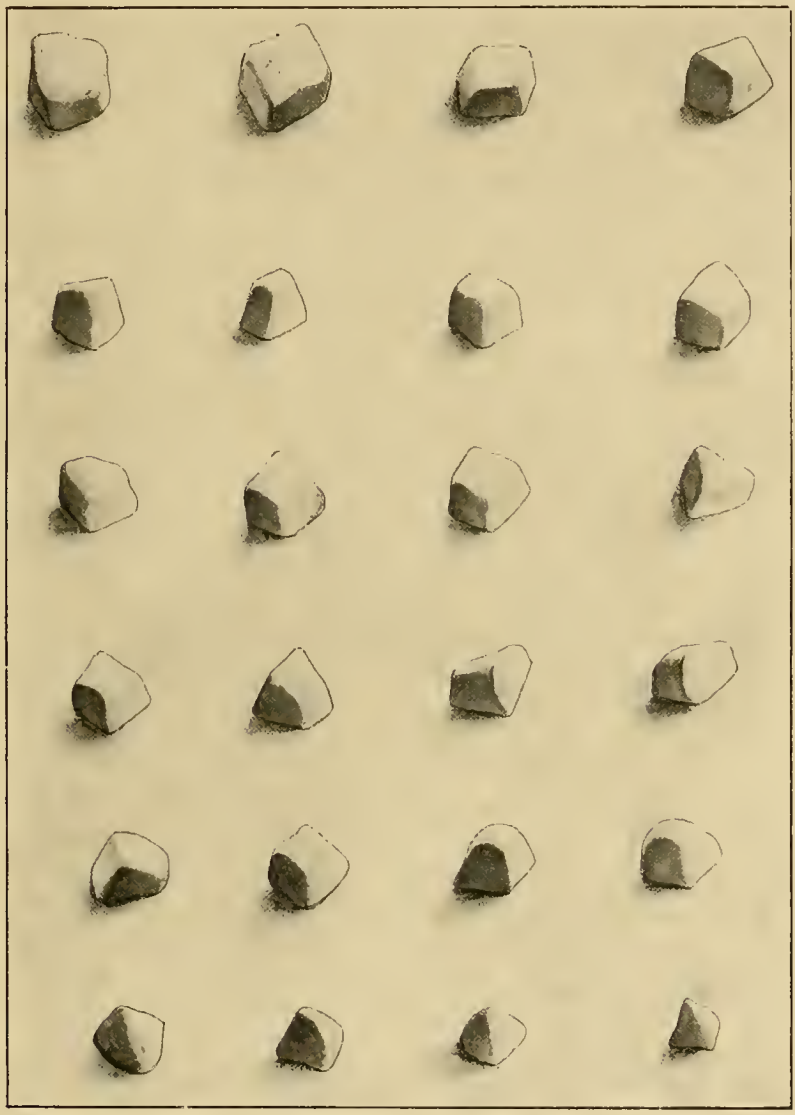


Fig. 101. — Calculs retirés par Ferron au moyen du cystoscope à vision directe.

bien des petits calculs, que l'on broie encore, seraient justiciables de ce mode d'ablation.

Par la cystoscopie à vision directe, on peut également réaliser l'extraction des ***calculs arrêtés à l'orifice urétéral***. Pour cette extraction, on aura avantage à utiliser la méthode qu'a employée Gauthier [1] avec succès chez la femme.

[1] Gauthier. *Association française d'Urologie*, XVIe session, 1912, p. 646.

Après introduction dans l'urètre d'un tube cystoscopique de Luys mesurant 14 millimètres de diamètre, on met à découvert l'orifice urétéral où se trouve le calcul; on le cathétérise avec un conducteur en gomme de 5 centimètres de long vissé sur un conducteur métallique cannelé, rectiligne, analogue au conducteur de l'urétrotome de Maisonneuve. On engage dans l'uretère, entre le conduit et le calcul, le conducteur en gomme tout entier, puis 5 centimètres environ du conducteur métallique. On introduit alors, engagé dans la rainure du conducteur, un couteau de Maisonneuve semblable au couteau destiné à l'urétrotomie interne, et on le pousse vers le méat urétéral jusqu'à ce que son sommet disparaisse dans la muqueuse vésicale. Après ce débridement de l'uretère, on retire l'urétrotome et le tube cystoscopique, le calcul peut être extrait immédiatement par propulsion vaginale ou sera expulsé secondairement.

II. — DESTRUCTION DES TUMEURS

La destruction des tumeurs avec le cystoscope à vision directe peut se faire par les différentes méthodes que nous avons décrites, mais elle n'a guère été réalisée jusqu'ici qu'avec la GALVANO-CAUTÉRISATION. Luys a fait construire une

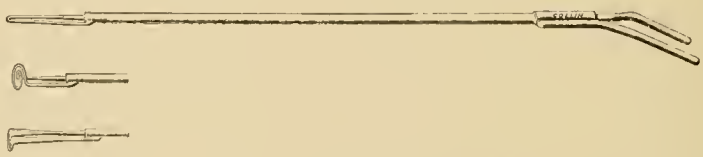


Fig. 102. — Galvano-cautères pour la cautérisation des tumeurs à travers le tube cystoscopique.

série de cautères (fig. 102) que l'on introduit dans le tube comme une sonde urétérale, et avec lesquels on va toucher directement les végétations. L'un de nous a employé, dans les mêmes conditions, la HAUTE FRÉQUENCE [1], mais les applications sont en général moins commodes à faire qu'avec le cystoscope à prisme. L'électrode nécessairement volumineuse restreint le champ de vision et la sonde est conduite avec moins de sûreté au point voulu. D'autre part, le plus gros reproche à adresser à l'emploi de la cystoscopie à vision directe pour la destruction des tumeurs, c'est que beaucoup d'entre elles peuvent lui échapper, l'exploration d'une vessie par ce mode de vision étant toujours incertaine en raison du champ très restreint que l'on embrasse en même temps. En outre, en raison du moindre déplissement de la vessie dans la cystoscopie à vision directe, il est impossible de découvrir les petits bourgeons commençants, ces nodules infimes à peine saillants que le système optique ne permet de reconnaître que grâce à la surface lisse de la vessie déplissée et au grossissement

[1] HEITZ-BOYER et COTTENOT. *Congrès d'Urologie*, 1911.

produit par les mouvements de bascule du cystoscope à prisme. La thérapeutique endoscopique risquera toujours ainsi d'être incomplète.

Il est cependant des cas où le cystoscope à vision directe offrira une supériorité sur le cystoscope à prisme, c'est quand les polypes seront localisés au *col* même. Les polypes ainsi placés ne peuvent être atteints avec l'électrode guidée par l'onglet. Ils peuvent l'être parfois à travers le tube cystoscopique. Aussi, dans ces cas, après avoir reconnu les tumeurs avec le cystoscope à prisme, pourra-t-on essayer de les enlever avec le cystoscope à vision directe.

III. — AUTRES TRAITEMENTS RÉALISÉS

Au moyen de la cystoscopie à vision directe, il est encore possible de pratiquer le *curettage de certaines* **cystites incrustées**. Des curettes spéciales pourront être maniées à travers le tube cystoscopique pour enlever de la paroi vésicale les incrustations qui s'y trouvent fixées.

TROISIÈME PARTIE

CYSTOPHOTOGRAPHIE

CYSTOPHOTOGRAPHIE

Grâce aux perfectionnements des appareils optiques devenus de plus en plus lumineux, il est possible aujourd'hui d'obtenir facilement des photographies de la cavité vésicale. Au point de vue du diagnostic des lésions, ces photographies ne présentent qu'un intérêt très restreint. L'absence de couleur empêche dans bien des cas de donner d'une lésion les caractères exacts; la caractéristique de la lésion se trouvant spécialement dans sa coloration. D'autre part, du fait que la couleur rouge se traduit en photographie par des teintes plus sombres, il y a des causes de modifications des images photographiques qui empêchent de donner à ses images une exactitude absolue Elles peuvent cependant constituer des documents intéressants au point de vue de l'enseignement et au point de vue de la comparaison que l'on peut faire de l'état actuel d'une vessie et de son état antérieur.

Les premiers essais de cystophotographie sont dus à Béla Hermann, Kütner. Nitze, qui émit le premier théoriquement l'idée de la photographie vésicale, et perfectionna la méthode.

Depuis, de nombreux modèles de photocystoscopes ont été imaginés. Actuel-

Fig. 105. — Appareil de Casper.

lement ceux de Casper, de Ringleb, de Klose, de Gentile, paraissent fournir les meilleurs résultats. Ce sont eux que nous décrirons en insistant particulièrement sur ce dernier, celui que nous avons l'habitude d'utiliser.

Jacoby a utilisé son stéréocystoscope pour la photographie stéréoscopique. Nous avons décrit son appareil à propos de la stéréocystoscopie.

Photocystoscope de Casper [1]. — Casper, qui s'est particulièrement occupé de cystophotographie, a établi plusieurs modèles d'instruments destinés à cet usage.

Son dernier modèle (fig. 105) se compose d'un cystoscope ordinaire à optique

[1] Casper. *Handbuch der Cystoscopie*. Thieme, Leipzig 1911,, p. 449.

très claire, et à images redressées. La chambre photographique est placée à l'extrémité du cystoscope, de telle façon que la plaque se trouvera au point où l'image réelle se forme, en avant de la loupe qui sert d'oculaire.

Lorsque le châssis contenant la plaque n'est pas en place, l'observateur peut voir l'image cystoscopique comme avec un cystoscope ordinaire; par conséquent il pourra mettre la région à photographier exactement dans le champ du cystoscope. Puis celui-ci sera immobilisé au moyen d'un fixateur.

La chambre se compose de deux parties, situées chacune d'un côté du cystoscope (fig. 104) : l'une D contient les châssis avec les plaques, avant qu'elles aient été impressionnées; l'autre D' est destinée à recevoir les châssis une fois la photographie prise. Les ressorts B et C maintiennent le contact entre les châssis.

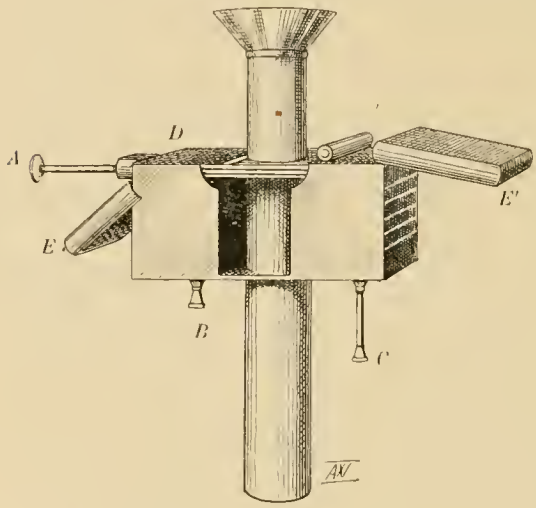


Fig. 104. — Détail de la chambre photographique de l'appareil de Casper.

A, Bouton pour amener les plaques devant l'objectif. — B, C, Boutons ressorts pour assurer le contact entre les châssis. — D, D', Chambres pour les châssis. — E, E', Couvercles de fermeture des chambres qui contiennent les châssis

Il suffira de pousser le bouton A pour amener ces châssis contenant une plaque devant l'objectif: puis, la plaque impressionnée, une nouvelle poussée sur le même bouton envoie le châssis dans le réservoir D'. A ce moment l'appareil est prêt à fonctionner de nouveau : il suffira de pousser le bouton A pour amener une nouvelle plaque devant l'objectif.

Le temps de pose varie, suivant l'intensité lumineuse et l'éclairage de la région à photographier, entre quelques dixièmes de seconde et quelques secondes : il sera déterminé par l'habitude que l'on acquerra de l'instrument. En tout cas, il est toujours prudent de prendre plusieurs plaques de la même vue, avec des temps de pose différents.

Les plaques sont carrées; elles permettent d'obtenir des images cystoscopiques de 9 millimètres de diamètre qu'il est nécessaire d'agrandir ensuite pour avoir une image bien visible.

Photocystoscope de Ringleb. — L'appareil de Ringleb [1], beaucoup plus compliqué que celui de Casper, ne semble avoir été établi jusqu'ici que pour son auteur. Les résultats obtenus avec lui, à en juger par les photographies reproduites, sont véritablement très séduisants.

Cet appareil (fig. 105) peut être adapté et fixé sur l'un quelconque des cystoscopes de cet auteur au moyen d'une vis. Cette fixation n'empêche pas du reste

[1] Fromm. und Ringleb. *Lehrbuch der Kystophotographie*. Bergmann, Wiesbaden, 1913.

le cystoscope de tourner autour de son axe sans que la chambre tourne en même temps. Un levier L qui se trouve sur le cystoscope au voisinage des rondelles de contact permet de lui faire exécuter facilement des mouvements de rotation.

L'appareil photographique comprend d'arrière en avant :

1° Un disque de Rekoss (R) muni de verres — 6 à + 6 dioptries, nécessaires, étant donné qu'avec les cystoscopes de Ringleb, seuls sont vus avec netteté les objets situés à 2 cent. 5 ; à une autre distance les objets sont vus flous ;

2° Une glace sans tain située dans la partie V, inclinée de telle façon qu'elle

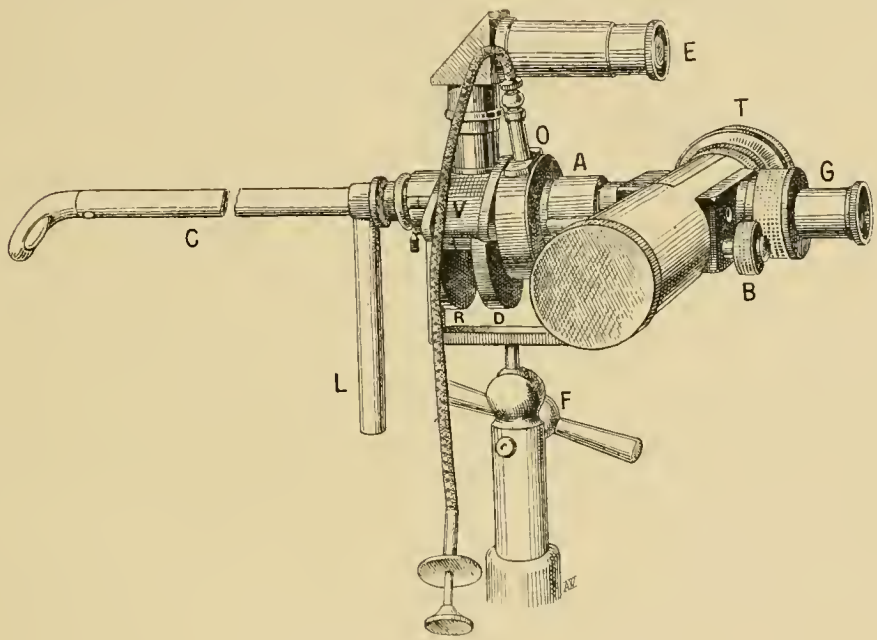


Fig. 105. — Appareil de Ringleb.

C, Cystoscope. — L, Levier destiné à imprimer au cystoscope des mouvements de rotation autour de son axe. — R, Disque de Rekoss. — E, oculaire pour l'examen de la vessie et le choix de la région à photographier. Les rayons qui arrivent à cet oculaire sont réfléchis par une glace sans tain située en V. — D, Diaphragme. — O, Obturateur. — A, Objectif. — T, Tambour où se trouvent les plaques. — B, Bouton pour la mise en place des plaques. — G, Loupe pour la mise au point.

renvoie une partie des rayons dans un tube disposé perpendiculairement à l'appareil, tube à l'extrémité duquel se trouve un prisme qui renvoie ces rayons à un objectif E qui sert à l'exploration. C'est avec cet appareil que l'on choisira la partie de la vessie que l'on veut photographier ;

3° Un diaphragme (D) permettant d'intercepter une partie des rayons et par conséquent de donner plus de netteté à l'image. Ce diaphragme, du fait qu'il est situé en arrière de la glace sans tain réfléchissante, n'agit que sur les rayons destinés à la photographie et non sur ceux destinés à l'exploration ;

4° Un obturateur (O) analogue à ceux de tous les appareils photographiques ;

5° L'objectif (A), objectif achromatique ayant un foyer de 6 centimètres ;

6° Un tambour (T) dans lequel sont contenus les châssis portant les plaques.

A la partie postérieure de ce tambour se trouve une glace dépolie et une loupe (G) permettant une mise au point très exacte.

Une fois la mise au point effectuée, le verre dépoli est enlevé et, en tournant le bouton B vers la droite, on amène devant l'objectif le châssis tout ouvert. Après la prise de la photographie la rotation vers la gauche du même bouton amène la fermeture du châssis.

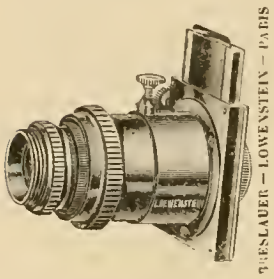


Fig. 106. — Appareil de Klose pour la cystophotographie.

L'appareil ainsi constitué peut être immobilisé en bonne position grâce à un fixateur solide (F).

Ringleb recommande d'employer des plaques orthochromatiques sensibles au rouge et au jaune ; d'autre part ces plaques doivent posséder le grain le plus fin possible afin de pouvoir être agrandies.

Le temps de pose varie entre 1/10e et 1/5e de seconde.

Photocystoscope de Klose (1). — Le photocystoscope de Klose se compose d'un objectif, en arrière duquel se trouve une chambre noire dans laquelle peuvent se glisser des châssis contenant les plaques (fig. 106). En quelques secondes cet appareil photographique peut s'adapter à un cystoscope d'exploration à condition que celui-ci soit muni

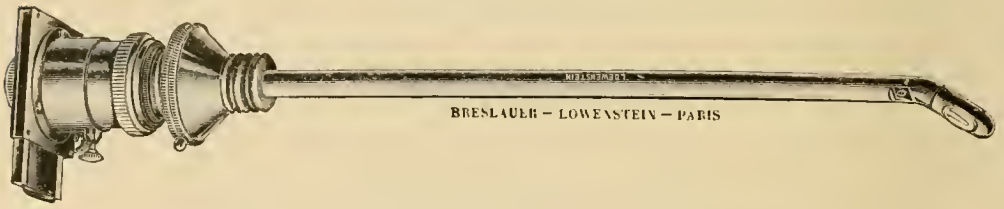


Fig. 107. — Appareil de Klose adapté à un cystoscope.

dans l'intérieur de son oculaire d'un pas de vis correspondant à celui de l'appareil photographique (fig. 107) et qu'il soit suffisamment lumineux.

Les plaques ont 9 mm. 5 de diamètre. Elles doivent donc être agrandies pour être d'une utilité quelconque.

Photocystoscope de Gentile. — L'un de nous utilise à Lariboisière un photocystoscope construit par Gentile, d'usage extrêmement facile et dont les résultats sont très satisfaisants.

Matériel. — En principe, l'appareil photographique peut s'adapter sur n'importe quel cystoscope auquel on aurait fait subir une légère modification au niveau de son pavillon. En pratique, un cystoscope spécial est nécessaire ; en effet, la condition essentielle pour obtenir de jolies photographies de la vessie, c'est de réduire le temps de pose au minimum, car la paroi vésicale est animée de mouvements constants, presque imperceptibles à l'œil et qui empêchent d'obtenir des images nettes si la pose se prolonge. Les mouvements indépendants des battements de paroi, parfois invisibles, existent même chez les sujets

(1) Klose, *Folia Urologica*, septembre 1915.

les plus immobiles et, pour s'en rendre compte, il suffit de considérer la bulle d'air du sommet de la vessie : on la verra constamment en mouvement. Nos cystoscopes ordinaires d'exploration n'ont pas une luminosité suffisante pour permettre des temps de pose suffisamment courts.

I. *Cystoscope.* — Le cystoscope sur lequel se monte l'appareil photographique est un cystoscope à optique non démontable, de calibre 23. Au centre de son pavillon existe un cylindre dans lequel se trouve l'oculaire, cylindre sur lequel s'adapte l'extrémité du tube de l'appareil photographique. Ce cystoscope très lumineux donne cependant des images nettes à n'importe quelle distance. La lampe doit être une lampe métallique pour donner une lumière d'intensité maxima, et aussi blanche que possible.

II. *Appareil photographique.* — L'appareil photographique (fig. 108) se compose d'un long tube de 10 centimètres de long, interrompu en son milieu, supportant ou contenant tous les éléments destinés à la photographie.

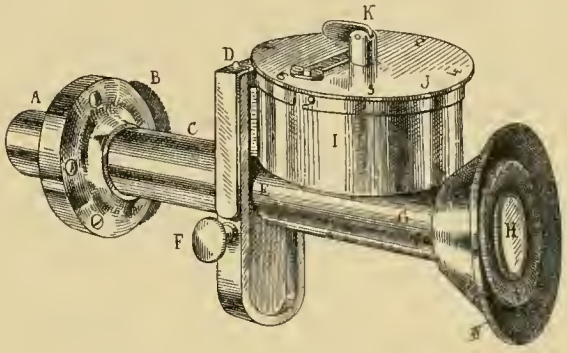


Fig. 108. — Photocystoscope de Gentile en position d'examen.

D'avant en arrière se trouvent :

1° La partie du tube (A) destinée à s'adapter à frottement sur le cylindre qui se trouve au centre du pavillon du cystoscope ;

2° Le *diaphragme* (B) portant quatre orifices de diamètres variés pour la mise au point exacte ;

3° L'*objectif* qui se trouve dans le tube (C) immédiatement en arrière du diaphragme. Cet objectif transforme l'image virtuelle fournie par le cystoscope en une image réelle qui viendra se former au point où se trouve le verre dépoli ou la plaque photographique ;

4° Une *plaque rectangulaire* (D), perpendiculaire au tube, et qui sert de *glissière* à la portion du tube qui porte le verre dépoli et la chambre noire. Sur le bord de cette plaque, existe une vis (F) qui immobilisera cette portion du tube, soit en position d'examen (fig. 108), soit en position de photographie (fig. 109) ;

5° La partie (E) du tube située en arrière de la plaque glissière contient dans son intérieur, immédiatement derrière cette plaque, un *verre dépoli* sur lequel se formeront les images quand la partie E du tube se trouvera dans le prolongement de la partie C ;

6° A l'extrémité du tube F, se trouve une *loupe* H pour mieux observer l'image formée sur le verre dépoli ;

7° Au-dessus du tube EG, on trouve la *chambre noire* I. Celle-ci est constituée par un tambour fermé par une plaque J qui se fixe sur lui par une fermeture en

baïonnette. Cette plaque porte six numéros correspondant aux six plaques que contient la chambre noire.

Dans le tambour existe un bloc hexagonal sur chacune des faces, duquel se glissent, dans des rainures spéciales, les plaques photographiques. Ce bloc peut tourner, grâce à une manette extérieure K, et présenter ainsi chacune des six plaques qu'il supporte à l'objectif lorsque la partie EG du tube se trouve en position de photographie (fig. 109).

III. *Plaques.* — Les plaques qui peuvent être utilisées sont carrées, elles ont 1 cent. 5 de côté. Sur ces plaques, l'image photographique a un diamètre de 9 millimètres. Les plaques que nous avons utilisées étaient des plaques de la maison Lumière et Jougla pour grands instantanés. Il faut de toute façon employer des plaques à grain très fin et possédant la plus grande sensibilité possible.

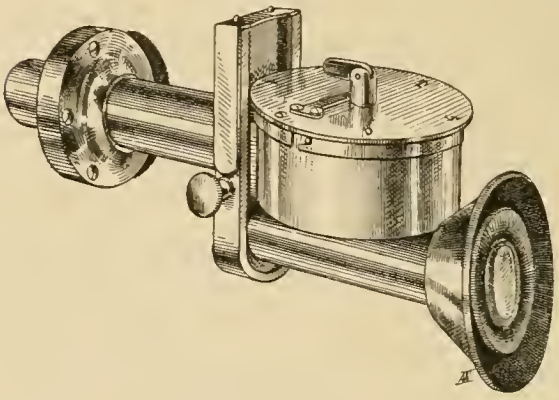


Fig. 109. — Photocystoscope de Gentile en position de photographie.

Technique. — Le sujet dont on voudra photographier la vessie sera installé sur la table habituelle de cystoscopie, dans une position aussi stable et aussi confortable que possible, afin d'éviter qu'il ne glisse et qu'il ne se contracture pour se maintenir en position, ou qu'il ne remue pour modifier une position pénible.

La vessie devra être remplie avec un liquide absolument incolore.

Pour utiliser l'appareil photographique on se comportera de la façon suivante :

1° *Réglage de l'intensité lumineuse.* — Comme il y a intérêt à avoir le plus de luminosité possible, on commencera par régler l'éclairage de la lampe du cystoscope, en lui donnant le *maximum d'intensité* compatible avec sa résistance et l'on notera sur le rhéostat le niveau où doit être placé le curseur pour obtenir cette intensité. Puis, afin de ne pas fatiguer la lampe, on diminuera un peu le courant, jusqu'au moment où l'on procédera à la photographie. Alors on remontera le curseur au point préalablement fixé ;

2° *Introduction du cystoscope* ;

3° *Mise en place dans le champ du cystoscope de la région à reproduire* et *immobilisation du cystoscope* au moyen du fixateur habituel :

4° *Adaptation de l'appareil photographique sur le cystoscope et vérification de l'image cystoscopique.* Lorsque l'appareil photographique aura été mis en place sur le cystoscope, on examinera l'image sur la glace dépolie où elle vient se former. Si au cours des manœuvres le cystoscope s'était déplacé on le remettrait en bonne position. Suivant l'intensité lumineuse et la netteté de l'image, on

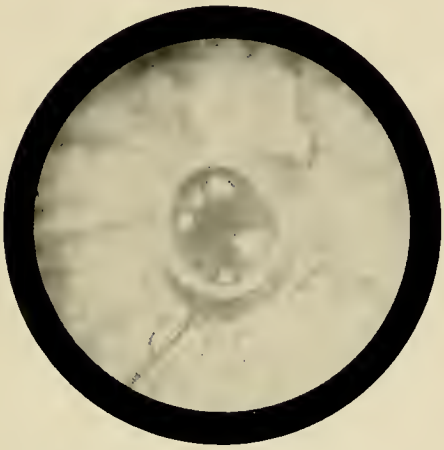


Fig. 1. — Bulle d'air.

Fig. 2. — Réseau vasculaire de la face latérale.

Fig. 3. — Orifice urétéral avec corne vésicale très développée.

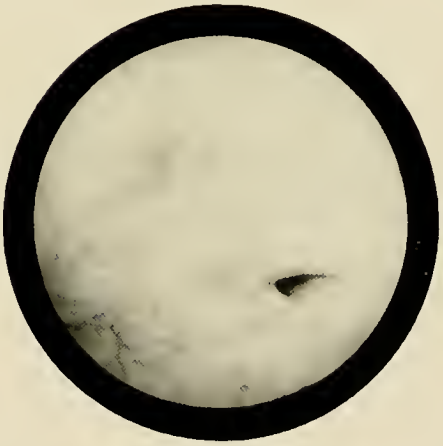


Fig. 4. — Orifice urétéral cicatriciel entr'ouvert.

MASSON & Cie
Éditeurs

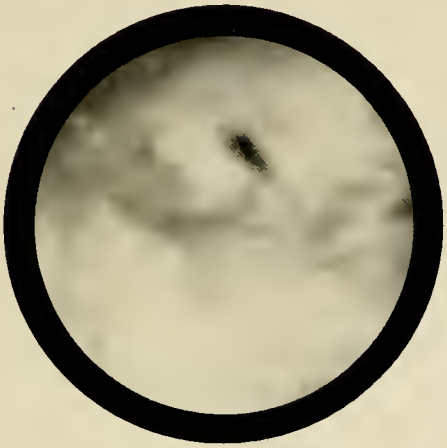


Fig. 1. — Orifice urétéral situé au milieu d'une zone d'œdème.

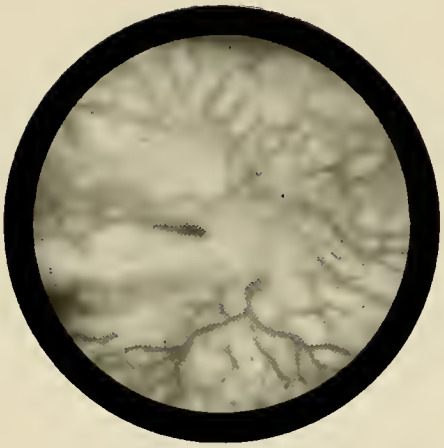


Fig. 2. — Orifice urétéral au milieu d'une zone de congestion.

Fig. 3. — Cellule vésicale congénitale ; colonnes.

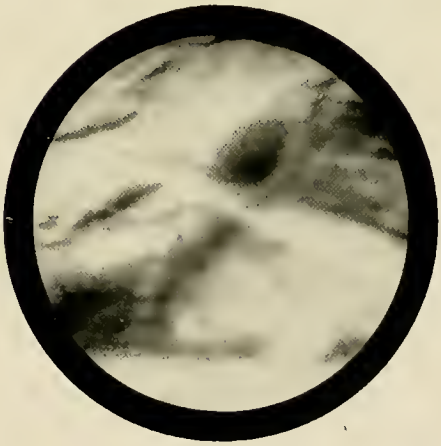


Fig. 4. — Colonnes vésicales.

MASSON & Cie
Éditeurs

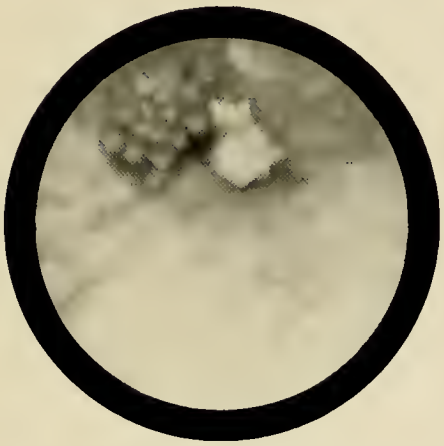


Fig. 1. — Tumeur vésicale pédiculée et, à côté d'elle, eschare produite par l'étincelage d'une autre tumeur déjà détruite.

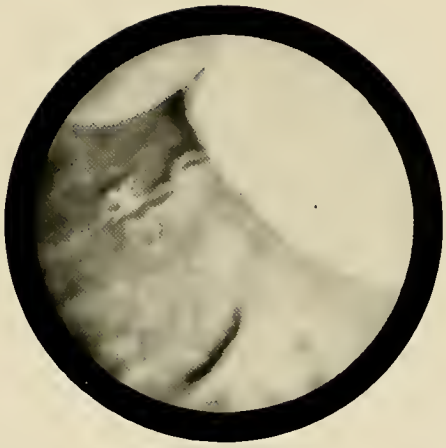


Fig. 2. — Calcul vésical derrière un lobe prostatique.

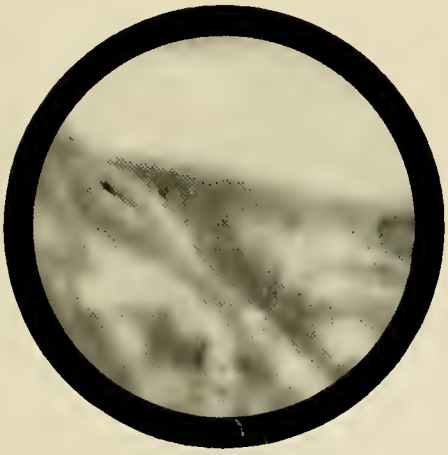


Fig. 3. — Col déformé par une hypertrophie prostatique avec, dans le même champ, l'orifice urétéral. Vessie atteinte de cystite.

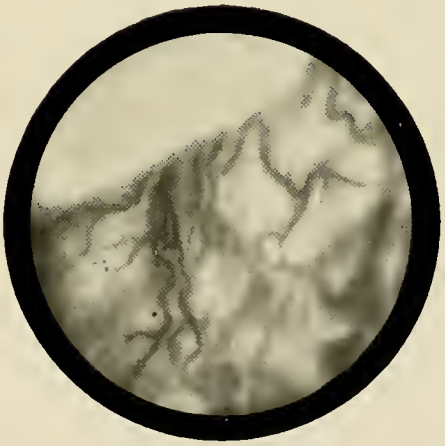


Fig. 4. — Hypertrophie de la prostate, réseau vasculaire particulièrement développé avec varices.

MASSON & Cie
Éditeurs

pourra mettre un *diaphragme* d'ouverture plus ou moins grand. Il y aura toujours intérêt à employer un diaphragme de petite ouverture si l'on veut avoir de la netteté sur toute l'étendue de l'image ;

5° *Extinction de la lampe.* — Lorsque l'image paraîtra bien en place dans le champ, on éteindra la lampe. Mais afin de ne rien déplacer en éteignant cette lampe et en la rallumant, il ne faut pas agir sur le levier de la pince du cystoscope, mais sur une des extrémités du cordon qui se fixe au rhéostat. De cette façon, pour éteindre et allumer la lampe, on n'imprimera pas le moindre mouvement au cystoscope. Lorsque l'on aura détaché une des extrémités du fil, on pourra alors remettre le curseur du rhéostat à la place préalablement fixée, pour obtenir le maximum d'intensité lumineuse ;

6° *Mise en place de la chambre noire devant le cystoscope.* — L'obscurité étant faite dans la vessie, on amènera alors devant le cystoscope la chambre noire qui contient les plaques. Pour cela, la vis étant desserrée, on glissera le tube et le tambour sur la glissière et l'on immobilisera la chambre noire en bonne place (fig. 109) en resserrant la vis ;

7° *Pose.* — A ce moment il ne reste plus qu'à éclairer la vessie pour impressionner la plaque photographique qui se trouve en bonne place. Cet éclairage sera produit par la mise en contact de l'extrémité détachée du fil avec le pôle du rhéostat. Ayant donc apprécié le temps de pose nécessaire, une main tenant le fil détaché l'approchera du pôle du rhéostat, et l'autre main tiendra la montre qui servira à compter le temps de pose ; puis, au moment où on le jugera bon, on mettra en contact le fil et le pôle pendant le temps convenable.

En général, avec une vessie claire, une paroi suffisamment rapprochée du cystoscope, un diaphragme moyen, la durée du temps de pose peut être de 1 seconde ; pour les vessies rouges, difficiles à éclairer avec un diaphragme de petite ouverture, il faudra parfois poser pendant 5 secondes. Aussitôt que le temps de pose sera terminé, on interrompra le contact.

Si l'on veut prendre une nouvelle plaque de la même vue de la paroi, on tournera à ce moment le cylindre qui porte les plaques, au moyen du petit levier et l'on recommencera l'éclairage comme il a été dit plus haut :

8° *Retrait de la chambre noire.* — La photographie terminée, on desserre la vis de fixation, et l'on fait glisser la chambre noire, de façon à remettre celle-ci dans la position du repos ; la plaque dépolie vient se remettre devant l'objectif de l'appareil photographique ;

9° *Retrait du cystoscope.*

Utilisation des plaques photographiques. — Les images obtenues ont, nous l'avons dit, un diamètre de 9 millimètres de diamètre. Des images aussi petites seraient donc peu utilisables si on ne les agrandissait pas. La meilleure façon d'obtenir des épreuves convenables, est d'agrandir considérablement les clichés, de façon à obtenir des images de 9 centimètres de diamètre. Ainsi agrandies les images présentent tous les défauts des agrandissements dus à l'exagération des taches de la gélatine. Il suffira de retoucher ces défauts, puis de photographier ensuite ces agrandissements en les diminuant de moitié.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL

INTRODUCTION 3

I. — **Technique** 5

A. — *Cathétérisme avec le cystoscope à prisme* 5

I. — Matériel 5

II. — Temps préliminaires 12

III. — Manuel opératoire 13

IV. — Incidents 21

B. — *Cathétérisme avec le cystoscope à vision directe* 25

II. — **Applications du cathétérisme urétéral** 27

I. — *Exploration des reins* 27

I. — Renseignements d'ordre mécanique 28

II. — Renseignements d'ordre histobactériologique 36

III. — Renseignements d'ordre chimique 39

II. — *Traitement de certaines affections du rein, du bassinet et de l'uretère* 73

I. — Cathétérisme urétéral dans les infections pyélorénales 74

II. — Cathétérisme urétéral dans l'anurie 96

III. — Cathétérisme urétéral contre les coliques néphrétiques 112

IV. — Cathétérisme urétéral dans le but de provoquer l'expulsion de calculs. 120

V. — Cathétérisme urétéral dans les fistules rénales ou urétérales 126

VI. — Cathétérisme urétéral, moyen de dérivation de l'urine 130

VII. — Cathétérisme urétéral pour faciliter la découverte de l'uretère . . . 131

DEUXIÈME PARTIE

INTERVENTIONS CYSTOSCOPIQUES

INTRODUCTION 135

I. — **Interventions au moyen du cystoscope à prisme** 137

I. — *Instrumentation de Nitze et ses dérivés* 138

II. — *Instrumentation utilisant le cystoscope à cathétérisme urétéral* 148

I. — Extraction des corps étrangers 148

II. — Traitement des tumeurs 149

III. — Traitement de la tuberculose vésicale 175

IV. — Traitement de certaines autres affections vésicales par les courants de haute fréquence 175

II. — **Interventions au moyen du cystoscope à vision directe** 177
I. — Extraction des calculs et corps étrangers. 177
II. — Destruction des tumeurs 180
III. — Autres traitements réalisés 181

TROISIÈME PARTIE

CYSTOPHOTOGRAPHIE

Cystophotographie. 185

74673. — PARIS, IMPRIMERIE GÉNÉRALE LAHURE
9, rue de Fleurus, 9